

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN GERENCIA DE LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD**

**MODELO DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA CALIDAD Y
PRODUCTIVIDAD DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDAS, CASO DE ESTUDIO TOHOGAR CÍA. LTDA.**

ING. JOHNNY ALEXANDER ROSERO MUÑOZ

DIRECTOR: ING. PAÚL IDROBO DÁVALOS, MBA.

QUITO, 2016

DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN:

Ing. Paúl Idrobo Dávalos, MBA.

INFORMANTES:

Ing. Luis Ernesto Donoso Cabrera, MSc.

Ing. Francisco Vargas Carrión, Mgtr.

DEDICATORIA

A mi esposa Elizabeth y a mi hijo amado Joel,
fuente de inspiración diaria y motor de superación inconstante

AGRADECIMIENTO

A ésta prestigiosa institución, Pontificia Universidad Católica del Ecuador,
por impartir su ciencia a través de sus valiosos docentes.

A mis Padres y Hermanos por su constante apoyo.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
1 IDEA PRINCIPAL DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES DE TOHOGAR Cía. Ltda.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Análisis Interno.....	4
1.2.1 Entorno de TOHOGAR Cía. Ltda.....	4
1.2.2 Proyectos realizados.....	5
1.3 Análisis del macroentorno	5
1.3.1 Factores Económicos	6
1.3.1.1 Producto Interno Bruto	6
1.3.1.2 El sector de la construcción	6
1.3.1.3 Inflación	7
1.3.1.4 Tasas de Interés.....	8
1.3.1.5 Evolución de los créditos hipotecario	10
1.3.2 Riesgo País	11
1.3.3 Factores Políticos	11
1.3.4 Factores sociales.....	11
1.3.5 Factores Legales.....	13
1.3.6 Factores Demográficos.....	14
1.4 Oferta y Demanda Inmobiliaria.....	14
2 MODELO DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.....	15
2.1 Modelos existentes	15
2.2 Presentación de Modelos	16
2.2.1 Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001/10006.....	16
2.2.2 Alcance de la Norma ISO 9001/10006	17
2.2.2.1 Finalidad de la norma ISO 10006	18
2.2.2.2 Estructura de la norma ISO 10006.....	18
2.2.2.3 Aplicabilidad en TOHOGAR	20
2.2.3 Lean Construction	21

2.2.3.1	Alcance de LEAN CONSTRUCTION	21
2.2.3.2	Finalidad del LEAN CONSTRUCTION	22
2.2.3.3	Estructura de LEAN CONSTRUCTION.....	28
2.2.3.4	Aplicabilidad en TOHOGAR	31
2.3	Modelo PMBOK (Project Management Body of knowledge)	31
2.3.1	Alcance del modelo PMBOK.....	32
2.3.2	Finalidad del PMBOK.....	32
2.3.3	Estructura del PMBOK	33
2.3.3.1	Descripción del ciclo de vida.....	34
2.3.4	Esquema relacional de los procesos	36
2.3.5	Interacción de los procesos de gestión	38
2.3.6	Aplicabilidad del Modelo PMBOK en la Cía. Construtora TOHOGAR S.A.	38
3	ANÁLISIS DE SITUACIÓN CON RELACIÓN AL MODELO	41
3.1	Diagnóstico interno.....	41
3.1.1	Fase 1: Apertura del proyecto	45
3.1.2	Fase 2: Análisis y planificación	47
3.1.3	Fase 3: Ejecución del proyecto	53
3.1.4	Fase 4: Control del proyecto	54
3.1.5	Fase 5: Finalización del proyecto.....	55
4	DESARROLLO DE LOS ELEMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN PARA TOHOGAR Cía. Ltda.	57
4.1	Denominación de la propuesta	58
4.2	Objetivos de la Propuesta	58
4.2.1	Objetivo General	58
4.2.2	Objetivos Específicos.....	58
4.3	Justificación	59
4.4	Mejoras a ser incorporadas en los procesos críticos.....	59
4.4.1	Fase de Inicio	60
4.4.2	Fase de Planificación.....	62
4.4.3	Fase de Ejecución.....	88
4.4.4	Fase de Seguimiento y Control	92
4.4.5	Fase de Cierre.....	95

4.5	Estructura administrativa	96
4.6	Mejora continua del Modelo.....	101
5	IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN	102
5.1	Áreas clave	102
5.2	Plan de implementación.....	103
5.2.1	Implementación de Procesos.....	103
5.2.2	Implementación de Personas.....	104
5.2.3	Implementación de Documentación.....	105
5.2.4	Implementación de Normativa.....	107
5.2.5	Implementación de Software y Hardware.....	111
5.2.6	Implementación de Maquinaria Pesada	111
5.2.7	Implementación de Infraestructura.....	111
5.3	Estrategias.....	111
5.4	Cronograma	113
5.5	Presupuesto	115
5.6	Relación Costo Beneficio	116
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	119
6.1	Conclusiones.....	119
6.2	Recomendaciones	121
	BIBLIOGRAFÍA	122
	ANEXOS	124
	ANEXO 1. Entrevista para analizar las oportunidades de mejora de los procesos	125
	ANEXO 2. Informe de regulación Metropolitana (sin afectaciones)	127
	ANEXO 3. Informe de regulación Metropolitana (con observaciones)	128
	ANEXO 4. Informe de Compatibilidad de uso de suelos.....	129
	ANEXO 5. Solicitud Revisión de Planos Arquitectónicos.....	130
	ANEXO 6. Solicitud revisión de proyecto estructural e instalaciones	131
	ANEXO 7. Revisión proyecto técnico estructural.....	132
	ANEXO 8. Revisión proyecto eléctrico e hidrosanitario	133
	ANEXO 9. Solicitud revisión de alícuotas y declaratoria propiedad horizontal	134
	ANEXO 10. Solicitud Licencia de construcción	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Inflación en Ecuador, período Septiembre 2013-Agosto 2015.	8
Figura 2.	Evolución de la tasa de interés activa	9
Figura 3.	Infografía sobre la colocación de créditos hipotecarios.	10
Figura 4.	Desempleo en Ecuador, período Septiembre 2013-Junio 2015.....	12
Figura 5.	Modelo de producción en construcción.....	23
Figura 6.	Categoría de pérdidas	24
Figura 7.	Clasificación de las causas de pérdidas.	25
Figura 8.	Estructura Lean Construction	28
Figura 9.	Estructura del modelo PMBOK.....	33
Figura 10.	Ciclo de vida genérico de un proyecto	33
Figura 11.	Relaciones entre procesos.....	38
Figura 12.	Estructura orgánica empresa constructora Tohogar Cía. Ltda.....	41
Figura 13.	Diagrama de Procesos PEPSU	42
Figura 14.	Estructura de modelo PMBOK.....	57
Figura 15.	Estructura temporal del equipo constructor.....	63
Figura 16.	Estructura del desglose de trabajo (EDT).....	69
Figura 17.	Estructura administrativa propuesta	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variación del Producto Interno Bruto Anual	6
Tabla 2. Riesgos País	11
Tabla 3. Requisitos de la norma ISO 10006 aplicados al proceso proyecto- construcción.	19
Tabla 4. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	37
Tabla 5. Valoración de Modelos comparativos.....	39
Tabla 6. Ponderación de Modelos comparativos	40
Tabla 7. Empresas constructoras más importantes con sede en Quito. Ventas en millones de dólares período 2012-2013.....	42
Tabla 8. Matriz comparativa entre procesos de la constructora y el PMBOK.....	44
Tabla 9. Cuadro de procesos propuestos en el proyecto.	60
Tabla 10. Lista de actividades generales.....	67
Tabla 11. Descripción de las actividades particulares	68
Tabla 12. Ficha del personal técnico.....	70
Tabla 13. Acta de inicio de obra	71
Tabla 14. Actividades generales de construcción	72
Tabla 15. Trabajos preliminares de construcción	73
Tabla 16. Infraestructura	74
Tabla 17. Infraestructura hidráulica y sanitaria.....	75
Tabla 18. Infraestructura mecánica	76
Tabla 19. Infraestructura eléctrica y electrónica	77
Tabla 20. Estructura	78
Tabla 21. Estructura hidráulica y sanitaria.....	79
Tabla 22. Estructura mecánica	80
Tabla 23. Estructura eléctrica y electrónica	81
Tabla 24. Acabados.....	82
Tabla 25. Formato propuesto para el diccionario de actividades.....	83
Tabla 26. Ejemplo Diccionario de actividades: 1.1 Estudios de mercado	83
Tabla 27. Ejemplo Diccionario de actividades: 1.2 Adquisición del terreno.....	84
Tabla 28. Ejemplo Diccionario de actividades: 3.1 Trabajos preliminares	84
Tabla 29. Diagrama de Gantt - Empresa Constructora TOHOGAR Cía. Ltda.....	86

Tabla 30. Descripción de tareas, con los plazos establecidos y los resultados esperados con la aplicación del modelo.....	107
Tabla 31. Relación de tareas por actividades, objetivo y presupuesto.....	113
Tabla 32. Cronograma de actividades a implementar en TOGOHAR.....	114
Tabla 33. Presupuesto de la implementación.....	115

RESUMEN EJECUTIVO

La base primordial de la sustentabilidad en el tiempo de las empresas es la rentabilidad, por lo que es necesario trabajar día a día reforzando esta área. La mayor causa de cierre de cualquier organización es por falta de utilidad, esto se debe a que no llevan un control de sus ingresos y gastan más de lo debido, lo que genera que tengan más egresos que ingresos. Una escasa o inadecuada programación del uso de los recursos, tales como: trabajadores, materiales, maquinaria y equipos, ocasiona un exceso de gastos innecesarios que al finalizar la obra, provocan disminución de la rentabilidad en proyectos de construcción.

Se presenta a Tohogar Cía. Ltda., como una empresa posicionada en el ámbito de la construcción, señalando los proyectos más importantes que ha realizado desde sus inicios hasta la actualidad. Datos e índices comparativos para empresas dedicadas a la construcción, factores económicos, políticos, sociales, legales, demográficos, abarcan un análisis del macroentorno a nivel nacional al igual que un análisis interno del estado actual de la constructora.

Se describen varios modelos de gestión, que fundamentalmente son un conjunto de lineamientos básicos que orientan la administración de una entidad, sea pública, privada, con o sin fines de lucro, del sector primario, secundario o terciario de una economía determinada. Para desarrollar apropiadamente un modelo de gestión, se debe considerar en primer lugar la medición de la calidad. Un análisis de los potenciales modelos que se podrían acoplar a la esencia del negocio de Tohogar Cía. Ltda., describiendo los procesos generales y particulares enfatizando su adaptación al ideal buscado. Ponderación de la aplicabilidad de los diferentes modelos por parte del autor, al fin requerido.

Señala un diagnóstico interno en la empresa, que posibilita comprender las debilidades en los procesos que en la actualidad posee Tohogar Cía. Ltda., a fin de diseñar una propuesta consistente y viable para mejorar el desempeño organizacional en los referidos procesos.

Seguidamente se presentan los procesos que actualmente son aplicados en Tohogar Cía. Ltda., cada vez que se enfrenta el desarrollo de un proyecto. En cada fase se incluyen las actividades o procedimientos que se llevan a cabo, así como los documentos que son

generados como resultado de dichas acciones si aplica, o para el control y seguimiento de las mismas.

Se ha seleccionado la Metodología del PMBOK como base para el desarrollo del modelo de gestión, para los proyectos de construcción de la empresa Tohogar Cía. Ltda., el modelo, con sus diferentes componentes ha tenido que modificarse y aplicarse de acuerdo a varios requerimientos adicionales que tiene la construcción, así como otros puntos que se han eliminado por no ajustarse a la pertinencia para proyectos de construcción. Considerando la realidad de la empresa, sus necesidades y a su vez el modelo seleccionado, se establecerá la estructura que deberá seguir la empresa, para lograr la calidad en su servicio, en los productos constructivos y su productividad, donde se incluirá dentro de los procesos los planes de gestión propuestos por el PMBOK, pero dentro de la estructura del modelo planificada.

Menciona firmemente los pasos a seguir para que el modelo sea implementado en la empresa. El nuevo, modelo se aplicará con el fin de realizar un ajuste técnico económico de la estructura empresarial, diseñando un conjunto de procedimientos y tareas que permitan adaptar el actual modelo a uno de mayor utilidad y más eficaz. Se debe considerar primeramente, un estudio de mercado que cubra el mayor ámbito posible, con ello se consideraría la factibilidad de la aplicación y se analizará las alternativas del servicio, adaptando la empresa al cliente a que se quiere absorber.

Habiéndose analizado varios modelos, se puede determinar que el modelo que más se ajusta a los requerimientos de la empresa es el PMBOK. Sin embargo, en el desarrollo de la propuesta, ningún modelo se ajusta exactamente a los requerimientos de la empresa, pues cada constructora y cada proyecto tienen características específicas que deben ser consideradas, por lo que el modelo presentado toma las bases y planes del PMBOK e incluye otros lineamientos que la empresa debe considerar, de forma que se garantice un modelo aplicable al caso y que beneficiará a la empresa en tiempo y productividad.

El modelo propuesto fue analizado económicamente entrega resultados óptimos.

INTRODUCCIÓN

Una escasa o inadecuada programación del uso de los recursos, tales como: trabajadores, materiales, maquinaria y equipos, ocasiona un exceso de gastos innecesarios que al finalizar la obra, provocan disminución de la rentabilidad en proyectos de construcción.

TOHOGAR Cía. Ltda., realiza varias actividades de diferente índole, para cumplir con la esencia de su negocio, que es la construcción de edificaciones; cuando una de estas actividades no se está realizando de manera técnica y económica, provoca aumentos innecesarios en los costos de construcción.

¿Cómo optimizar los recursos para que mejore la calidad y productividad de los proyectos de construcción de viviendas de TOHOGAR Cía. Ltda., para optimizar los recursos, tomando como base la parte técnica, económica y administrativa?

Para proponer una solución a éste problema, es necesario conocer cuál es la situación actual en el entorno al sector de la construcción y básicamente de TOHOGAR Cía. Ltda. Además, conocer la estructura organizacional con la que está trabajando, así como los proyectos que está ejecutando al momento.

En función de la situación de la constructora, se propondrá los modelos de gestión de proyectos más utilizados y cuáles son las directrices y criterios que se utilizan a nivel mundial, como debería funcionar la empresa para que sus proyectos sean exitosos y que pasos debería hacer para implementar el modelo propuesto, cuanto tiempo tomaría.

La base primordial de la sustentabilidad en el tiempo de las empresas es la rentabilidad, por lo que es necesario trabajar día a día reforzando esta área. La mayor causa de cierre de cualquier organización es por falta de utilidad, esto se debe a que no llevan un control de sus ingresos y gastan más de lo debido, lo que genera que tengan más egresos que ingresos.

La propuesta es aprovechar en su totalidad los recursos con los que cuenta TOHOGAR Cía. Ltda., para que se genere mayor rentabilidad en los proyectos, interviniendo en las

actividades que forman parte de la construcción de obras con el fin de mejorar la calidad y productividad de las mismas, proponiendo regirse por un modelo estándar de gestión.

Mejorar la calidad y productividad de los proyectos de construcción de viviendas para TOHOGAR Cía. Ltda., optimizando sus recursos, desde el punto de vista técnico y económico; para que lleve un adecuado manejo de sus actividades y un ideal uso de sus materiales y equipos.

Realizar una investigación de los principales modelos de gestión que permitan ser aplicables en el campo de la construcción. Diseñar los procedimientos y registros que permitan el aseguramiento de la calidad del proyecto.

Realizar una evaluación financiera del comportamiento del proyecto en función del cumplimiento del objeto.

Poseer un instrumento que permita optimizar toda clase de recursos, que contribuya a mejorar aún más la buena imagen que se ha ganado TOHOGAR Cía. Ltda., en la Provincia de Pichincha referente a proyectos de construcción.

Aportar con un sistema que mejore la rentabilidad de las empresas contribuye personalmente como un logro profesional. Con la adopción de este sistema TOHOGAR Cía. Ltda., se posicionará como una de las constructoras en implementar un sistema que le permite optimizar recursos y será fuente de inspiración para demás constructoras.

1 IDEA PRINCIPAL DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES DE TOHOGAR Cía. Ltda.

1.1 Antecedentes

En este estudio se toma en cuenta que toda organización requiere tener una visión bien definida para poder subsistir en el tiempo y espacio, para ello es indispensable contar con objetivos bien precisados que ayuden a lograr en periodos de corto, mediano y el largo plazo las metas planteadas para así lograr consolidarse en el mercado al cual decidió incursionar.

Por tanto es necesario contar con una serie de recursos, tanto económicos, tecnológicos y de personal, destacando este último como la herramienta fundamental que moverá en la dirección correcta la realización de los objetivos propuestos, los cuales deberán estar estrechamente involucrados con los intereses de la empresa para lograr su perdurabilidad y permanencia en el tiempo.

A pesar de ello, hay barreras que hacen que innovar y mejorar la calidad y la productividad en el sector de la construcción sea difícil y que el riesgo asociado sea casi inaceptable para la cultura del sector. Esto produce limitaciones en los esfuerzos, que se realizan en el sector. Así, es necesario contar con mecanismos que permitan identificar estas limitaciones y proponer acciones para reducirlas y para potenciar la calidad y gestionar una eficiente productividad en las empresas constructoras (Álvarez, 2013).

Debe tomarse en cuenta que “la escasez de organizaciones innovadoras es una característica de los países en desarrollo y una sociedad sin ellas, está restringida en su desarrollo y crecimiento. La competitividad de un país depende en gran medida de la capacidad de sus industrias para transformar y mejorar” (Álvarez, 2013).

Este estudio, por tanto, se encuentra directamente relacionado con la empresa constructora TOHOGAR Cía. Ltda., una compañía con una trayectoria exitosa en el Ecuador y que ha sido referencia para diversos estudios por su buen manejo gerencial y empresarial, por tanto hay un punto de partida que marca la diferencia en el ramo de la construcción y el manejo de soluciones habitacionales, aportes a los que ha contribuido esta empresa

constructora y la cual va a ser objeto de análisis para la elaboración del modelo de gestión para mejorar la calidad y productividad de los proyectos de construcción de viviendas.

Los objetivos buscados y que se encuentran implícitos en este estudio son: por una parte, determinar bien sus costos y los recursos financieros requeridos para su desarrollo, la posibilidad de financiar estos costos con los ingresos que genera la venta del proyecto (análisis de liquidez), y por otra determinar la utilidad y rentabilidad esperadas., es decir, que tan buenos negocios representan los proyectos que a futuro se construirán por parte de la empresa.

1.2 Análisis Interno

1.2.1 Entorno de TOHOGAR Cía. Ltda.

La Empresa Constructora TOHOGAR Cía. Ltda. Inició sus actividades en 1985 bajo los principios de Confiabilidad, efectividad y profesionalismo tanto en la construcción como en la comercialización de soluciones habitacionales.

Los servicios que ofrece TOHOGAR son la construcción de todo tipo de urbanizaciones o lotizaciones urbanas y rurales, edificaciones en propiedad horizontal, obras hidráulicas, sistemas de alcantarillado y agua potable toda clase de viviendas vecinales o unifamiliares, edificios, centros comerciales, residenciales, condominios e industriales. La empresa también se dedica a prestar servicios de asesoría en el campo inmobiliario: evaluación y gerenciamiento de proyectos, realiza auditorías técnicas, económicas y contables, planificación y asesoría para el sector inmobiliario y fiduciarios; comercialización interna de inmuebles, realiza además avalúos en general para terceros en bienes inmuebles. Todos estos trabajos le han permitido gracias a la experiencia adquirida, diversificar su campo de prestación de servicios y obtener ingresos adicionales con todas estas actividades relacionadas.

TOHOGAR se encuentra calificada en la Superintendencia de Compañías e inscrita para realizar actividades de evaluación y peritajes con el N° SC.RNP.092. En la Superintendencia de Bancos y Seguros se encuentra calificada para desempeñarse como

perito evaluador en las instituciones del sistema financiero con la asignación del código N° PA-2002-233.

1.2.2 Proyectos realizados

Construcción: edificaciones en altura y otras

- Edificio LOS SAUCES
- Edificio TORRES DE GUÁPULO
- Edificio CORFUS
- Edificio PLAZA MARQUIS
- Edificio DIAGNOSTICO 2000
- Edificio KYWI - ALCATEL
- Edificio CALIFORNIA ALTA III Etapa
- Fundación BANCO POPULAR DEL ECUADOR
- Edificio CONSEJO BRITÁNICO- BRITISH COUNCIL
- Edificio “TORRE 1492”
- Construcción del Cementerio “PARQUES MONTEOLIVO”
- Construcción Proyecto de Vivienda “EL FUNDADOR”
- Construcción HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL RÍO
- Conjunto Residencial ASTURIAS
- Conjunto Residencial BARCINO
- Conjunto Residencial SAN FRANCISCO DEL NORTE BALCÓN DE LA CUENCA

1.3 Análisis del macroentorno

Para realizar este análisis se hace necesario dejar identificados los factores sujetos a estudio; estos factores incluyen a aspectos demográficos, tecnologías, las económicas, las políticas, las legales y las geográficas.

1.3.1 Factores Económicos

Los factores económicos que se presentan en el siguiente estudio son los siguientes:

- Producto Interno Bruto.
- Balanza Comercial
- Inflación.
- Precio del Petróleo
- Tasas de Interés.
- Aranceles, Riesgo País

1.3.1.1 *Producto Interno Bruto*

Tabla 1.

Variación del Producto Interno Bruto Anual

P.I.B. TOTAL	
2010	56.481
2011	60.883
2012	64.009
2013	94.470
2014	100.500

Fuente: (Banco Mundial, 2015).

De este total, el año 2014, el sector de la construcción aportó con más del 10,5% (Banco Central del Ecuador, 2015). Esta participación es una de las más importantes, y resulta uno de los principales rubros de aporte al Estado, después del sector petrolero, el financiero y el comercial (Jiménez, 2014).

1.3.1.2 *El sector de la construcción*

Como se indicó en el anterior subtítulo, la construcción es uno de los sectores más dinámicos de la economía, tanto por el encadenamiento productivo como por su incidencia en la vida social del país. La fabricación de insumos para la construcción, servicios de instalación, transporte, etc., son sólo algunos de los subsectores que reportan utilidades cada año gracias a la demanda de las empresas constructoras (Artieda, 2015).

De acuerdo al centro de investigaciones económicas de la FLACSO, la construcción es, además, un indicador clave de la evolución y crecimiento de la economía; así, cuando la economía está en recesión, el sector de la construcción es uno de los más afectados y, por el contrario, en épocas de bonanza económica, la construcción se constituye en uno de los sectores más dinámicos y activos (Artieda, 2015).

Este sector de la economía alcanzó un crecimiento en el tercer trimestre del 2014 del 9,1%, en comparación con el mismo período del 2013 (Naranjo, 2015). Uno de sus segmentos, el inmobiliario, cerró el 2014 con un crecimiento del 8,5%, indicador que permite observar que pese a las barreras impuestas por el gobierno y la caída del petróleo, se mantiene con un saludable crecimiento (Jiménez, 2014).

En síntesis, la construcción es uno de los sectores de mayor crecimiento el cual se ha dinamizado por que el estado ha realizado obras públicas que han sido realizadas por el gobierno nacional, sectorial y el sector privado siendo un referente de la creación de nuevos proyectos que contribuyen al desarrollo del país, siendo un oportunidad para las empresas que quieran incursionar en este mercado.

1.3.1.3 *Inflación*

La inflación consiste en el crecimiento generalizado y continuo de los precios de los bienes, servicios producidos de un país. En cuanto este indicador en Ecuador, se tienen los siguientes datos:

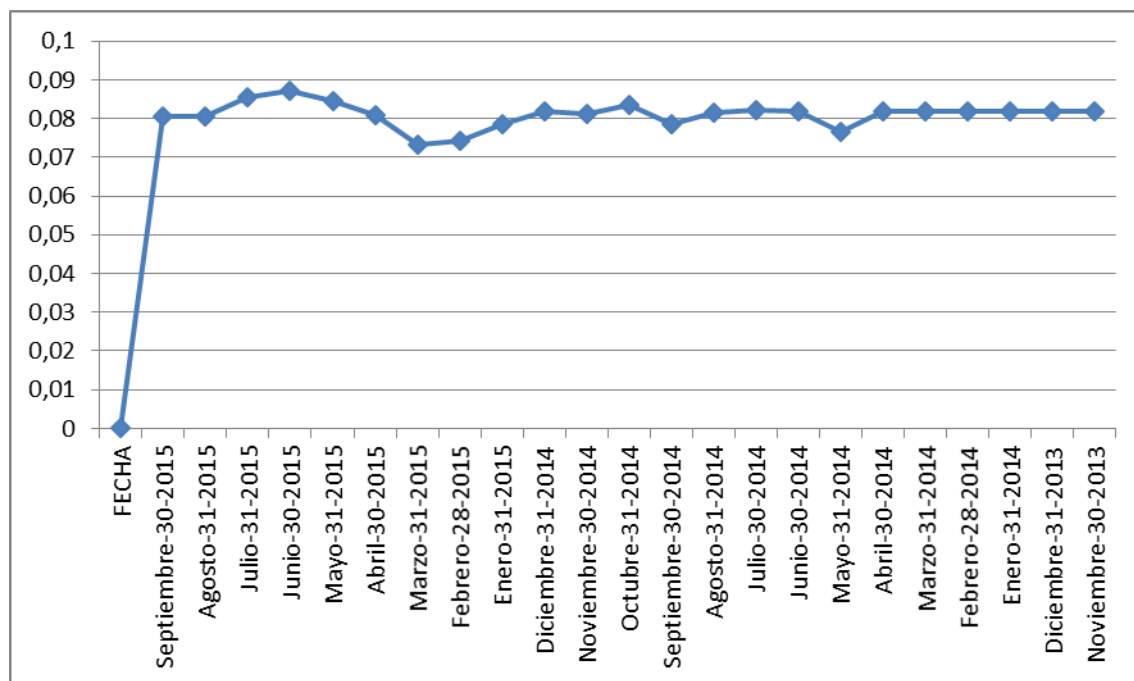


Figura 1. Inflación en Ecuador, período Septiembre 2013-Agosto 2015.

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015).

La inflación presentó un comportamiento estable durante el período analizado, con índices controlables, lo cual indica que la economía de las familias podría estar en condiciones de afrontar una compra fuerte, como es la vivienda, lo cual constituye una oportunidad para el sector de la construcción.

1.3.1.4 Tasas de Interés

La tasa de interés es el precio del dinero en el mercado financiero. Al igual que el precio de cualquier producto, cuando hay más dinero la tasa baja y cuando hay escasez y subida de los precios en la construcción (Crédito).

Sobre las tasas de interés activas, se tienen los siguientes datos en el período Octubre 2013-Septiembre 2015:

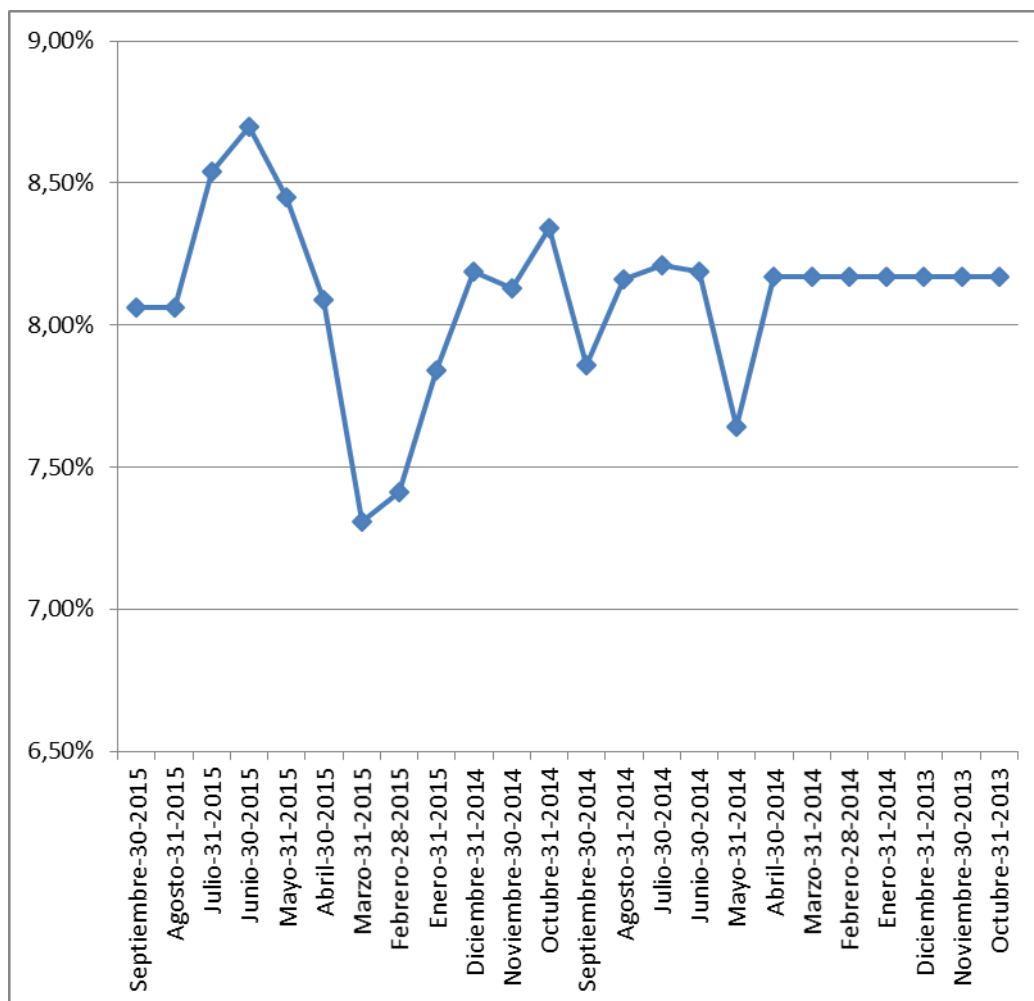


Figura 2. Evolución de la tasa de interés activa

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015).

Según se aprecia en esta tabla, la tasa de interés activa tuvo una fluctuación relativamente estable, y al finalizar el período analizado (Septiembre de 2015), se tiene una tasa inferior que al inicio del período en cuestión (Octubre de 2013), habiendo llegado a su punto más bajo en marzo del 2015, con el 7,31%.

Las tasas de interés pasivas hacen relación al precio que las instituciones crediticias tienen que pagar por la cantidad de dinero que reciben dadas por el préstamo o depósito que realizan.

En función de esta concepción varias empresas públicas y privadas que han optado por invertir en este sector y aprovechar de los beneficios estatales que están orientados a mejorar las condiciones de los ciudadanos y lograr que todos tengan la posibilidad de adquirir viviendas.

1.3.1.5 Evolución de los créditos hipotecario

La siguiente figura ilustra la situación existente el año 2015 en relación a la colocación de créditos hipotecarios:

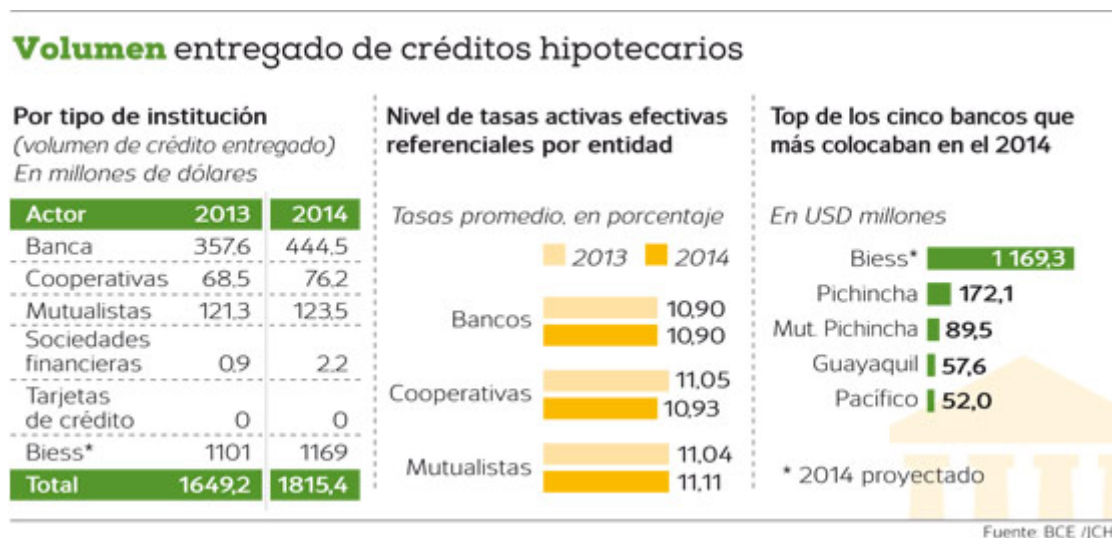


Figura 3. Infografía sobre la colocación de créditos hipotecarios.
Fuente: (Revista Líderes, 2015).

El fortalecimiento del sector en los últimos años se debe en gran parte a la política implementada por parte del Gobierno Nacional de disminuir el déficit habitacional que tiene el País. Mediante el Plan Nacional del Buen Vivir (2009-2013) se han impulsado proyectos habitacionales, bonos y créditos que han dinamizado e impulsado el Sector.

Algunas iniciativas del gobierno para continuar con el crecimiento del sector de la construcción son: el bono de la vivienda que fue incrementado y es de alrededor de tres mil dólares y que sirve para la compra, construcción o mejoramiento de viviendas; un sistema de incentivos para migrantes con bonos que van desde los \$ 1,500 dólares hasta los \$ 5,000 dólares; finalmente otro de los organismos que está dinamizando el Sector de la Construcción y que se encuentra a la vanguardia es el Banco del IESS (BIESS), a través del aumento del monto de los préstamos a los que pueden acceder los afiliados (Naranjo, 2015).

La relativa estabilidad económica del país, además de la creciente entrega de créditos para la vivienda por parte del BIESS (Banco del IESS) así como la mayor colocación de la

banca privada impulsaron el crecimiento del mercado inmobiliario ecuatoriano, con los consiguientes efectos en la economía nacional (Artieda, 2015).

1.3.2 Riesgo País

El riesgo país es un concepto económico de gran importancia y que se toma muy en cuenta al momento de captar inversiones extranjeras. Este es un indicador que se basa en varias metodologías, como el EMBI. El EMBI se define como “un índice de bonos de mercados emergentes, el cual refleja el movimiento en los precios de sus títulos negociados en moneda extranjera” (Larrea, 2013). Generalmente es expresado como un margen de rentabilidad sobre aquella implícita en bonos del Tesoro de los Estados Unidos (Larrea, 2013).

Tabla 2.

Riesgos País

AÑO	CALIFICACIÓN
2010	925
2011	793
2012	811
2013	392
2014	592

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

1.3.3 Factores Políticos

En el análisis del entorno político, deben tomarse en cuenta las modificaciones en las partidas arancelarias del gobierno, que permitieron al Estado ecuatoriano recaudar más ingresos en materia fiscal, con diversos efectos en el sector empresarial nacional. En lo que se refiere a la industria analizada, debe tomarse en cuenta que la resolución N° 011-2015 del Comité de Comercio Exterior ecuatoriano no impuso sobretasas a todas las partidas y subpartidas arancelarias, sino sólo a parte de éstas.

1.3.4 Factores sociales

Quito tiene una población de 2'473.206 habitantes (INEC, 2014), con un crecimiento poblacional que difiere según zonas, siendo mayor en el área urbana (3.05%) e inferior en

la zona rural (2.54%). El crecimiento de la población urbana es el que más interesa a los fines del presente negocio.

El porcentaje más alto de los ciudadanos de Quito, sean nacidos en el país o extranjeros residentes, se hallan comprendidos en la Edad Económicamente Activa, es decir, entre los 15 y 64 años, siendo la edad promedio de 29 años. Se trata, por tanto, de una población predominantemente joven. Además, el PIB per cápita en el país se incrementó de \$ 4,130 el año 2012 a \$ 4,253 en 2013, con una tasa del 2.9% (Banco Central del Ecuador, 2015). El incremento de los ingresos por persona, según estas proyecciones, se constituye en un factor positivo para la empresa constructora, por la mayor capacidad de gasto y endeudamiento.

En relación al desempleo, se tienen los siguientes datos:

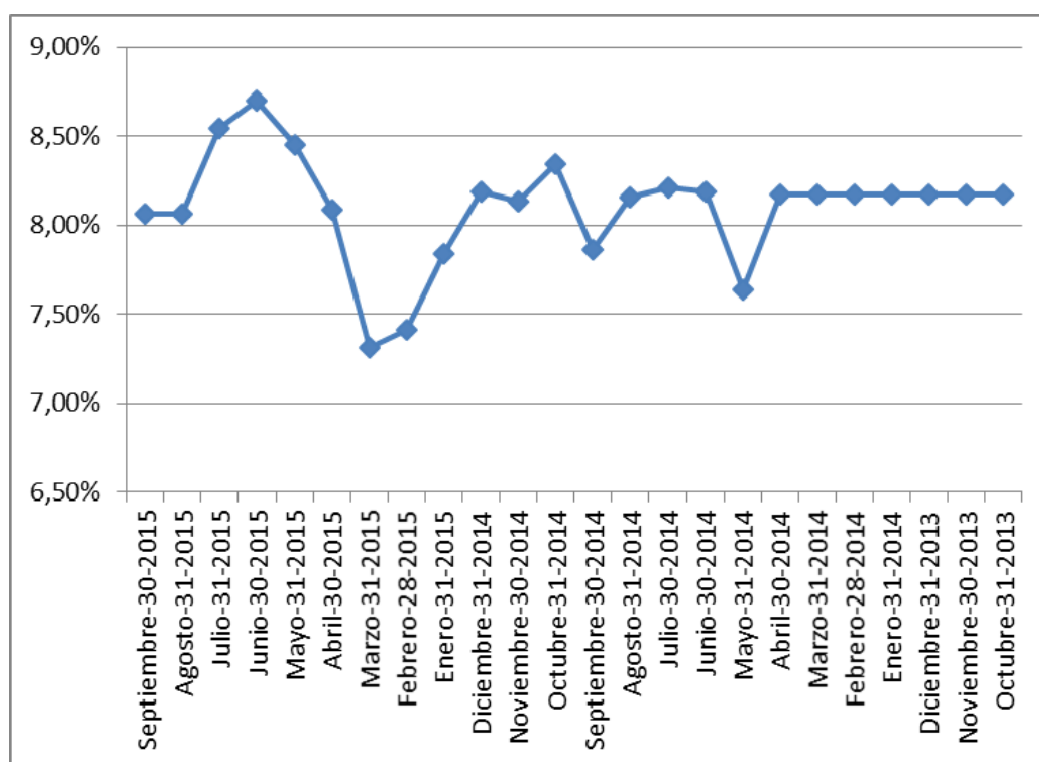


Figura 4. Desempleo en Ecuador, período Septiembre 2013-Junio 2015.

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

Según se observa en esta tabla, el desempleo evolucionó positivamente desde el 30 de septiembre del 2009, cuando se tenía un índice de 9.06% de desempleo, hasta el 30 de junio de 2015, con el 5.58%. Si bien se aprecia un incremento gradual en relación a los

últimos 3 meses medidos, (Septiembre 2014, Diciembre 2014 y Marzo 2015), este dato indica tasas de desempleo que se mantienen dentro del control, lo que posibilita pensar en negocios en el mediano y largo plazo.

1.3.5 Factores Legales

Como todo país, Ecuador posee leyes y reglamentos que una empresa no puede abstraerse de aquello para su normal desenvolvimiento. A continuación se presenta algunas de éstas, las más relevantes:

a) Servicio de Rentas Internas

El Servicio de Rentas Internas (SRI) es una entidad autónoma, técnica que aplica la ley y reglamento tributarios, que tiene la responsabilidad de recaudar los tributos internos. Su propósito es la de consolidar la cultura tributaria en el Ecuador a efectos de incrementar sostenidamente el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias por parte de los contribuyentes.

b) Superintendencia de Compañías

Esta es “una entidad autónoma de control, supervisión y de apoyo al sector empresarial y de mercado de valores, que se creó con el objetivo de fortalecer la actividad societaria y propiciar el desarrollo empresarial”. (Larrea, 2013). Con respecto a la conformación de una organización, es necesario que ésta cumpla los pasos como lo indica la Ley de Compañías

c) Ministerio de Relaciones Laborales

El Ministerio de Relaciones Laborales es un ente direccionado al sector público y privado. En el caso del sector de la construcción, supervisa el cumplimiento de los contratos de trabajo con todos los obreros, así como las políticas de seguridad de las empresas constructoras para garantizar el bienestar de sus trabajadores.

1.3.6 Factores Demográficos

Corresponden los factores demográficos a los relativos a la cultura, educación, creencias, actitudes, etc. El análisis de esta variable es fundamental, porque son personas quienes conforman el mercado. Además, es imprescindible el estudio del crecimiento de la población con respecto a la conformación geográfica del lugar donde se asienta ésta. El ambiente demográfico revela una era de estructura versátil, un variado perfil de la familia, desplazamientos geográficos de los habitantes, sus asentamientos y modo en que viven, su nivel de preparación, una creciente diversidad étnica y racial y preocupación por el medio en que viven.

1.4 Oferta y Demanda Inmobiliaria

Uno de los determinantes de la manera creciente del sector de la construcción ha sido el incremento de la población, dado que ahí se origina la necesidad de vivienda. Según reportes del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2010 la población del Ecuador estuvo compuesta por 14'306.876 habitantes, es decir, un 14.60% más que lo reportado en el Censo de 2001 (año en que la población llegó a los 12'481.925 habitantes), evidenciando una tasa de crecimiento anual de 1.52% (Larrea, 2013).

Un dato importante que vale la pena acotar es que de las 1.000 compañías más importantes del Ecuador, 34 corresponden al sector de la construcción. Según datos de la Superintendencia de Compañías, desde el año 1978, las empresas constructoras se han incrementado en más de 324% (Jiménez, 2014).

El repunte que se observa en el mercado de la construcción obedece a que, a más de que el afiliado goza de condiciones de flexibilidad para obtener un crédito hipotecario, se debe a la demanda insatisfecha que existe en esta materia en el Ecuador en relación a vivienda propia, -que según el censo del 2001- ascendía a 1.2 millones de unidades. De acuerdo al MIDUVI el déficit habitacional para el año 2006 descendió un 9% esto es de 756.000 unidades a 692.000 en el año 2010 (Jiménez, 2014).

2 MODELO DE GESTIÓN PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

2.1 Modelos existentes

Un modelo de gestión es un conjunto de lineamientos básicos que orientan la administración de una entidad, sea pública, privada, con o sin fines de lucro, del sector primario, secundario o terciario de una economía determinada. Para desarrollar apropiadamente un modelo de gestión, se debe considerar en primer lugar la medición de la calidad.

La palabra calidad tiene una larga historia y se lo relaciona con los filósofos griegos de la antigüedad. Dicha palabra proviene del latín “qualitas” " y fue empleada por primera vez por Cicerón para transmitir este concepto de la lengua griega (Rodríguez, 2012). Aunque la palabra se difundió rápidamente, su concepto y aplicación variaron. Esta palabra, con frecuencia se utiliza como sinónimo de "propiedad" (Rodríguez, 2012).

Para la medición de la calidad se debe tomar en cuenta todo aquello que conlleve algún error, determinar que lo ocasionó y establecer los procedimientos para minimizarlos. Con el fin, de reducir o eliminar el contratiempo o la insatisfacción de las partes. Para minimizar las pérdidas que lleva la falta de calidad en el producto final.

La calidad viene representada por el cumplimiento de las perspectivas y requerimientos del cliente, cumpliendo a cabalidad con las especificaciones del diseño del modelo de gestión para llevar a cabo los procedimientos que conlleva la aplicación de las normas. Arrojando un producto final que cubra las necesidades y aporte un valor agregado al cliente.

La calidad tiene que formar parte de la empresa en conjunto, debe aplicarse en todas las etapas de los procedimientos, programas, herramientas y servicios. Para sistematizar y cumplir con los estándares establecidos y cumplir con un sistema de gestión de calidad adecuado, que conlleve a un nivel alto de satisfacción del cliente.

Los sistemas de gestión de la calidad, corresponden a la serie de normas ISO 9000 y se constituyen en un método práctico y por demás probado para tratar la calidad de modo eficiente, y está constituida por un conjunto de documentos separados pero muy

relacionados, que definen estándares internacionales para los sistemas de administración de la calidad.

Este sistema para gestionar la calidad, contiene requisitos que los explica ya que cada organización debe construir su propio sistema a la medida. Este sistema contempla definir los requerimientos para controlar los documentos y el control de los registros los cuales serán más o menos complejos y todo depende del negocio y cuán grande o pequeño es este.

Este sistema aporta las herramientas para la implementación de operaciones de prevención de problemas y corrección de los mismos. Contiene además los recursos humanos y materiales y la responsabilidad de los recursos humanos; todo bien organizado de tal modo que se cumplan con los objetivos funcionales.

2.2 Presentación de Modelos

2.2.1 Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001/10006

Según se vio anteriormente, los modelos de gestión permiten medir la calidad de acuerdo al nivel de aceptación en el mercado competitivo. En este sentido, existen desde métodos empíricos hasta sistemas complejos desarrollados para las diferentes industrias de la economía nacional e internacional. El más importante de ellos es el que plantea la Organización Internacional de Normalización (ISO), sobre la cual se tiene la siguiente explicación:

La Organización Internacional de Normalización (ISO) es una federación mundial de organismos de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas en coordinación con ISO también participan en el trabajo, las normas internacionales se redactan de acuerdo a las reglas establecidas en la directiva, la norma 10006 ha sido preparada por el comité técnico que fue desarrollada en 1997 en donde se estableció la orientación sobre la gestión de calidad en los proyectos (INEN, 2014).

La Organización Internacional de Normalización o ISO es el ente encargado de llevar el control de la calidad de los procesos de forma continua. Es una referencia para alcanzar el máximo desempeño y convertir la empresa en un competidor dentro del mercado donde se desarrolla. Este ente se encarga de estandarizar todos los procesos de producción, para mejorar la calidad del producto que llegará al consumidor final (Stanleigh, 2014).

La ISO abarca todas las fases que la empresa realiza para la obtención de los objetivos que fue establecida. Pero estos a su vez han detallado cada norma de acuerdo al ramo, categoría o espacio dentro de la empresa.

La ISO 9001/10006 permite llevar un modelo de gestión adecuado que permita realizar de forma eficiente y eficaz a los procedimientos para mejorar las tareas de producción, por consiguiente se ahorrará tiempo, dinero y recursos. Aumentando los clientes, debido al cumplimiento de las normas de calidad y mejor servicio prestado (Stanleigh, 2014).

2.2.2 Alcance de la Norma ISO 9001/10006

Complementando los contenidos de los anteriores subtítulos, la siguiente cita plantea la importancia de los sistemas de gestión de calidad, refiriéndose específicamente a las normas ISO 9001: “la Norma ISO 9001 establece y describe los principios que rigen a los sistemas de gestión de la calidad, especificando la terminología para los sistemas de gestión de la calidad” (INEN, 2014).

Por tanto, la Gestión de la calidad es entendida como los procedimientos que ayudan a mejorar las actividades de forma coordinada, controlando las acciones que llevan a desarrollar el producto o servicio ofrecido. Este sistema podrá ser aplicado en todas las empresas sean públicas, privadas, o de capital mixto.

Con la aplicación de las normas ISO, se debe contar con un mayor enfoque, capacidad y liderazgo, permitiendo mejorar las técnicas del proyecto planteado, la disponibilidad de los recursos, monitorear los resultados del producto final (Stanleigh, 2014).

2.2.2.1 *Finalidad de la norma ISO 10006*

La norma ISO 10006 puede ser aplicada en el ámbito de la construcción en donde se gestionan todo tipo de proyectos con la finalidad de establecer proyectos proyectuales basados en la calidad los cuales requieren de sistematización en donde se deben asegurar la satisfacción del cliente desde la perspectiva de la empresa convirtiéndose en una guía para el desarrollo de la gestión de proyectos (Stanleigh, 2014).

Las normas ISO, comprende todos los procedimientos dentro de la empresa. Específicamente la norma ISO 10006 se basa en la gestión del proceso proyecto-construcción. La norma se aplica a proyectos de distinta complejidad, pequeños o grandes de corta a larga duración, en distintos ámbitos e independiente del tipo de producto o proceso involucrado, esto puede hacer necesaria cierta adaptación de la orientación para adecuarse a un proyecto determinado (Stanleigh, 2014).

2.2.2.2 *Estructura de la norma ISO 10006*

Las Normas ISO 10006, abarcan los procedimientos y procesos dentro de las empresas, gestiona los procesos. Y se puede estructurar dentro de la misma de aplicando los requisitos a continuación descritos:

Tabla 3.

Requisitos de la norma ISO 10006 aplicados al proceso proyecto-construcción.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RELATIVOS A LA ESTRATEGIA	
DIRECCIÓN	Establecer una guía para gestionar los restantes procedimientos
RELATIVOS A LA GESTIÓN	
PLANIFICACIÓN	Evaluar las necesidades del cliente, establecer una planificación de los trabajos y poner en marcha los restantes procedimientos
INTERACCIÓN	Gestionar la comunicación y los conflictos entre los participantes, medir y evaluar el desarrollo del proceso proyecto-construcción y tomar medidas para canalizar las desviaciones
MODIFICACIÓN	Identificar, documentar y aprobar la necesidad de llevar a cabo modificaciones en el proceso y revisar su implementación
FINALIZACIÓN	Asegurarse de que los procedimientos finalizan cuando se prevé y que la documentación se ha guardado y almacenado convenientemente
RELATIVOS AL ALCANCE	
CONCEPTO	Definir las líneas maestras de la infraestructura final
DESARROLLO Y CONTROL	Documentar y controlar las características de la infraestructura final en términos medibles
DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	Identificar y documentar las actividades y los pasos necesarios para conseguir los objetivos
CONTROL DE ACTIVIDADES	Controlar el trabajo desarrollado en el proceso proyecto-construcción
RELATIVOS AL TIEMPO	
INTERRELACIÓN DE ACTIVIDADES	Determinar interdependencias entre actividades
ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN	Determinar la duración de las actividades
DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN	Determinar los plazos de inicio y final de las actividades
CONTROL DE PROGRAMACIÓN	Controlar la ejecución de las actividades del proceso proyecto-construcción y tomar acciones correctivas en su caso
RELATIVOS AL COSTE	
ESTIMACIÓN DE COSTES	Realizar previsiones de costes
PRESUPUESTO	Utilizar los resultados de la estimación para presupuestar
CONTROL DE COSTES	Comparar con los costes reales y controlar las desviaciones sobre el presupuesto
RELATIVOS A LOS RECURSOS	
PLANIFICACIÓN DE RECURSOS	Identificar, estimar, programar y ubicar los recursos necesarios
CONTROL DE RECURSOS	Comparar el uso real de los recursos y tomar medidas si es necesario
RELATIVOS AL PERSONAL	
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	Definir un organigrama adecuado para cumplir con los requerimientos, indicando puestos de trabajo y relaciones de autoridad y responsabilidad
UBICACIÓN DE PERSONAL	Seleccionar y asignar al personal capacitado para llevar a cabo las tareas
DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS	Desarrollar habilidades individuales y grupales para mejorar el proceso
RELATIVOS A LA COMUNICACIÓN	
PLANIFICACIÓN DE LA COMUNICACIÓN	Planificar los sistemas de información y de comunicación del proceso
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	Hacer llegar la información necesaria a los participantes correspondientes
CONTROL DE LA COMUNICACIÓN	Controlar la comunicación según lo planificado
RELATIVOS AL RIESGO	
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	Determinar los riesgos del proceso proyecto-construcción
ESTIMACIÓN DE RIESGOS	Evaluar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y su impacto en el proceso proyecto-construcción
RESPUESTA A LOS RIESGOS	Desarrollo de planes de respuesta a riesgos
CONTROL DE RIESGOS	Implementar y actualizar los planes de respuesta
RELATIVOS A APROVISIONAMIENTOS	
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE APROVISIONAMIENTOS	Identificar y controlar qué debe comprarse y cuándo debe comprarse
DOCUMENTACIÓN DE LOS REQUISITOS	Cumplir las condiciones técnicas y comerciales
EVALUACIÓN DE SUBCONTRATISTAS	Determinar que subcontratistas deberían ser invitados a suministrar productos
SUBCONTRATACIÓN	Solicitar ofertas, evaluar, negociar, preparar y firmar el contrato de subcontratación
CONTROL DE CONTRATOS	Asegurar que la actuación de los subcontratistas cumple los requisitos contractuales

Fuente: (INEN, 2014).

Los requisitos de la norma ISO 10006 es un proceso integral en donde se establecen parámetros para la realización de los proyectos ya que la finalidad es asegurarse que cada proyecto cumpla con las especificaciones necesarias para el desarrollo del proyecto.

Aplicar la norma ISO 10006 en las empresas de construcción es de suma importancia ya que garantiza que las empresas realizan procesos para mejorar la calidad a través del servicio, implementar esta norma es una ventaja competitiva en donde la empresa cambia su concepto de tradicional e implementa una estructura y procedimientos que ayudaran al desarrollo de los proyectos garantizando una ejecución con procesos inputs y outputs.

Con esta norma se pretenden establecer procesos de control y supervisión con los cuales se evidencian el cambio y se solucione eventuales inconvenientes o errores desarrollados en el proceso que serán mejorados continuamente hasta lograr que todos los procesos se adapten a las necesidades de la empresa.

La Norma ISO 10006, se debe aplicar en conjunto con la norma ISO 9000, ya que esta es el complemento que permite compaginar los procesos dentro de las directrices de la empresa. Permite consolidar aquellos procedimientos y procesos en que esta ocurriendo la falla.

2.2.2.3 Aplicabilidad en TOHOGAR

La normativa ISO 10006 se podrá aplicar en TOHOGAR ya que es una empresa que se dedica a la construcción y a brindar servicios complementarios relacionados a la construcción. Al ser una opción de un nuevo esquema de desarrollo de actividades la empresa lograra obtener mayor ventaja competitiva, pues desarrollara todos sus procedimientos en función de la estructura convirtiéndose en una empresa de sistema de gestión de calidad-directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.

Esta certificación le permitirá a la empresa TOHOGAR incrementar la participación de mercado ya sea a nivel nacional o internacional con lo cual tendrá mayor rentabilidad y reconocimiento por el trabajo que realizan.

Al ser un proceso de cambio los empleados y trabajadores deberán adaptarse a los procesos y procedimientos para garantizar el éxito de la normativa y procesos y lograr la certificación.

TOHOGAR debe adaptarse en cada punto establecido en la norma, para el cabal cumplimiento de la misma. Para así, poder cumplir con los estándares de calidad y optar a ser una empresa certificada por la ISO. Para ello se podrá aplicar la filosofía de producción denominada Lean Construction.

2.2.3 Lean Construction

De acuerdo a lo planteado en el punto anterior, la empresa TOHOGAR implementará la aplicación de la filosofía de Koskela:

Durante su estancia en la universidad de Stamford California, USA en 1992 el finlandés Lauri Koskela escribió el documento aplicación de la nueva filosofía de la producción a la construcción en el que estableció los fundamentos teóricos del nuevo sistema de producción aplicado a la construcción. El trabajo pionero de Koskela fue un hito clave en el desarrollo de una corriente de investigación sobre la aplicación del sistema de producción Toyota y la filosofía Lean a la industria de la construcción. El término Lean construcción fue acuñado por los fundadores del grupo internacional del Lean Construction (Koskela, 1992).

Lean Construcción está enfocada a la implantación de normas y procedimientos que realice la construcción sin pérdidas, estructura los procesos para minimizar pérdidas y maximizar el valor del producto. Está orientado a las unidades de producción y al control de las actividades durante este proceso.

2.2.3.1 Alcance de LEAN CONSTRUCTION

Con respecto a la descripción y fundamentación de Lean Construcción en el punto anterior, se puede establecer:

La filosofía “Lean Construction” está dirigida, entonces, a optimizar todo tipo de proyectos, actividad por actividad, asumiendo que el valor y los requerimientos del cliente

han sido identificados en el diseño. La producción es manejada a lo largo de todo el proyecto, primero dividiéndolo en piezas y luego colocándolas en una secuencia lógica, estimando el tiempo y los recursos requeridos para completar cada una de las actividades, por lo tanto completar el proyecto (Koskela, 1992).

La aplicación de Lean construcción va más allá de los principios y herramientas Lean a un proceso más complejo en donde el proyecto se desarrolla en la concepción y ejecución del servicio es decir se convierte en la filosofía del trabajo en donde se busca la excelencia de la empresa a través de la eficiencia y eficacia de los procesos.

Esta filosofía está basada en el concepto de “Muda”, que en japonés significa desperdicio, esto se lo debe entender como cualquier actividad humana que consume recursos y no genera valor, convirtiéndose esto en una falla que debe rectificarse eliminando cosas como: ítems que no son requeridos, pasos en el proceso que no son necesarios, movimiento de personas o transporte de insumos de un lugar a otro sin un propósito específico, holguras redundantes en la precedencia de actividades por la falta de coordinación, insumos y servicios que no satisfacen las necesidades del cliente, etc. Con el ánimo de eliminar la Muda se han definido una serie de principios - “Lean Thinking” - que establecen una forma de especificar valor, proveen una manera de hacer más con menos y crean un nuevo modo de trabajar. Al mismo tiempo, la filosofía Lean está apoyada en conceptos y metodologías como TQM (Total Quality Management), JIT (Just In Time), Ingeniería Concurrente, Mejoramiento Continuo, Círculos de Calidad, Ingeniería del Valor, etc.

Que establece la construcción sin pérdidas, realizando los trabajos de forma eficiente, sin pérdida de tiempo y realizando una gestión de calidad total. Se debe desarrollar una planificación detallada de los procesos para la correcta asignación de los trabajos, que determinen los errores que no permiten alcanzar la calidad de forma plena.

2.2.3.2 Finalidad del LEAN CONSTRUCTION

La finalidad del Lean Construction es desarrollar procesos de mejora continua con lo cual se logre eliminar todas las actividades que no ayuden a generar valor dentro de la empresa, puesto que generan cuellos de botella o retrocesos en el desarrollo de los proyectos. Que permitirán optimizar los recursos logrando maximizar la entrega de valor al cliente con lo

cual se pretende diseñar y producir a un menor costo el servicio que se ofrecerá, esto permite agregar valor a las empresas en cuanto a la calidad, seguridad, plazos de entrega, entre otros.

La filosofía “Lean” plantea una serie de principios que permiten diseñar, controlar e implementar adecuadamente los flujos de procesos e implícitamente define los problemas que se presentan en los mismos. Dichos principios son:

1. Reducir actividades que no agregan valor
2. Incrementar el valor del producto final, considerando las necesidades y requerimientos del cliente
3. Reducir la variabilidad
4. Reducir el tiempo de ciclo
5. Incrementar la transparencia del proceso
6. Orientar el control en el proceso completo
7. Implementar el mejoramiento continuo dentro del proceso

Para la implementación de estos principios es necesario considerar el proceso de producción en la construcción, que se muestra en la figura. Los proyectos de construcción se desarrollan en un entorno dinámico, parte de este entorno es controlado por el sistema pero existen otros factores que están fuera de su control.

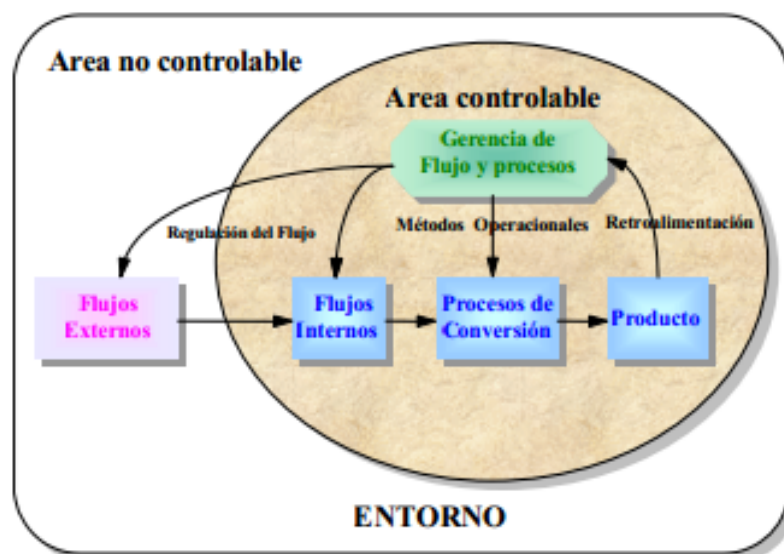


Figura 5. Modelo de producción en construcción

Fuente: (Rodríguez, 2012).

Se puede observar que la Gerencia controla y regula todas las operaciones de su entorno, estableciendo las normas, reglas y procesos para el óptimo funcionamiento de la producción. Tratando de regular los factores externos que pueden influir en la demora de las actividades. Mediante el producto final se mide la aceptación y permite realizar el mejoramiento continuo.

De otro lado, dada la importancia de la identificación de pérdidas dentro de las diferentes áreas del proceso de producción para la implementación de la filosofía “Lean Construction”, a continuación se presenta la clasificación y causas de dichas pérdidas.

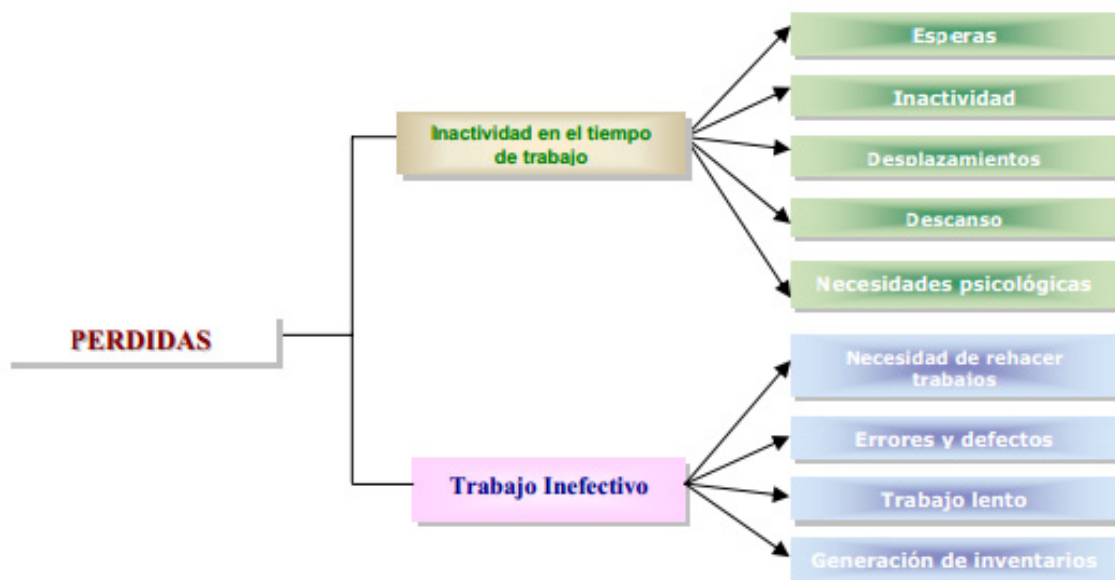


Figura 6. Categoría de pérdidas
Fuente: (Rodríguez, 2012).

Con base a la metodología que aplica Lean Construction se deben minimizar las pérdidas, las cuales pueden deberse a la inactividad en el trabajo y al trabajo ineficiente. La primera viene dada por los descansos, falta de motivación, la posible falta de material es stock, enfermedades o condiciones climáticas. La segunda, por la capacitación del personal, errores o defectos en el trabajo o en el material.

De acuerdo con el modelo del proceso de producción en la construcción, existen dos áreas que afectan de una u otra forma el desarrollo de los proyectos, una controlable y una no controlable; en cada una de estas áreas se pueden encontrar diferentes causas que dan origen a los distintos tipos de pérdidas.

Con base en esta apreciación las causas de las pérdidas están clasificadas en dos grupos: causas controlables y causas no controlables. Abajo en la figura se presentan cada uno de estos grupos y la subdivisión de los mismos.

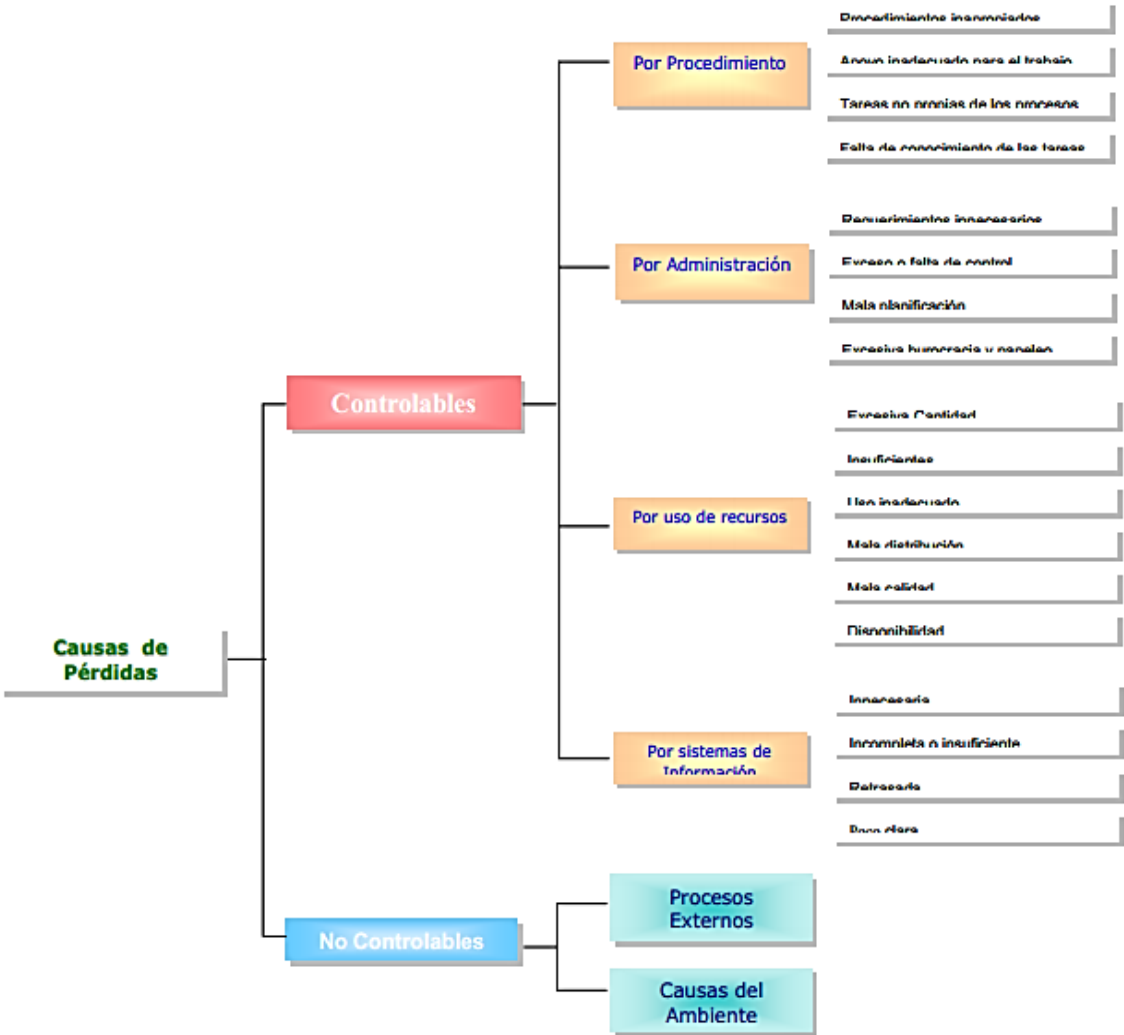


Figura 7. Clasificación de las causas de pérdidas.
Fuente: (Álvarez, 2013).

Las causas de pérdidas pueden ser clasificadas a su vez como controlables y no controlables. Las pérdidas controlables se deben a la falta de procedimientos o deficiencia de estos, falta de recursos y mala administración por una aplicación ineficiente del modelo de gestión (Álvarez, 2013).

Los no controlables, son aquellos por causas del ambiente, salud del personal que conforma el equipo, o por procesos externos que no estén relacionados directamente con la empresa (Palacios, 2010).

Como se ha mencionado, muchos factores inciden en el éxito de los proyectos de construcción, estos factores han sido clasificados generalmente en aquellos que relacionan las personas con el proyecto, con procedimientos y acciones de gestión del mismo y con el entorno externo.

Por lo tanto, la decisión para seleccionar un método para consecución de un proyecto en particular debe ser tomada luego de cuidadosas consideraciones sobre los factores indicados. De esta forma se pretende anticipar a los complejos procesos debidos a la incertidumbre que se generan en el desarrollo de los proyectos. Dado que algunos aspectos de los proyectos son inciertos, los acuerdos contractuales deben ser lo suficientemente flexibles para aceptar ajustes futuros, con el fin de responder con eficacia a cualquier incertidumbre (Larrea, 2013). De lo que se puede colegir que los participantes en un proyecto deben garantizar el éxito de éste en forma colectiva e individual, y no enfocarse solamente en llevar a término los trabajos (en forma técnica como calidad, tiempo y costo) sino también en activar sus capacidades de interacción, coordinación y colaboración.

La culminación exitosa de un proyecto está sujeta a todos los factores y entes que controlen la misma, asimismo la controla el ambiente. Se debe optimizar los procesos tomando en cuenta que cada error o condición no esperada acarrea una pérdida y un aumento en los costos de producción (Palacios, 2010).

La aplicación de innovaciones en esta industria en particular no ocurre de forma eficiente, ya que la estructura no contempla las mejoras como un activo dentro de la misma. No incurren en gastos para las mejoras en sus equipos o condiciones de trabajo (Koskela, 1992).

Los contratos de construcción comprenden una combinación de servicios y productos tangibles. Las construcciones son inevitablemente prototipos construidos al aire libre en sitios con condiciones geotécnicas poco conocidas, expuestas a los cambios de preferencias de usuarios y mandantes, intervenciones políticas y fuertes variaciones de mercado. A pesar de la considerable incertidumbre que tiene que manejarse en la relación cliente-contratista (Álvarez, 2013).

Contratación del contratista tradicionalmente se ha enfocado en la dimensión tangible del producto (Palacios, 2010).

Muchos de los modelos de apoyo que se encuentran en la literatura se han desarrollado para selección de proveedores para la industria manufacturera y no para servicios. La investigación que hay disponible es para servicios en selección de proveedores para relaciones estratégicas y cooperativas (Palacios, 2010).

La literatura sugiere que la selección de socios para proyectos bajo enfoques colaborativos (partnering o alliancing) se ha enfocado principalmente en las potenciales aportaciones en interacciones y colaboración con el contratista principal o general. Esencialmente los contratos relacionales buscan enfatizar puntos de convergencia entre los respectivos intereses de las partes contractuales. De esta manera, las actitudes de los participantes del proyecto son críticas. Lograr esto no es fácil, ya que lo que se busca es canalizar actitudes de varios participantes de diversos orígenes “culturales” hacia los objetivos comunes del proyecto (Palacios, 2010).

El equipo de trabajo debe compaginarse y unirse para llevar el proyecto de forma eficiente y en el tiempo planificado las actividades, se busca crear un ambiente laboral en armonía para evitar pérdidas de tiempo y dinero por divergencias entre el personal (Palacios, 2010).

En métodos de diseño Lean también se considera como herramienta de apoyo la contratación relacional, tal es el caso de ingeniería concurrente, donde desarrollo simultáneo, equipo de trabajo multidisciplinario y comunicación son elementos clave entre los participantes del proyecto (Álvarez, 2013).

2.2.3.3 Estructura de LEAN CONSTRUCTION

La estructura de Lean Construction se basa en los siguientes aspectos:

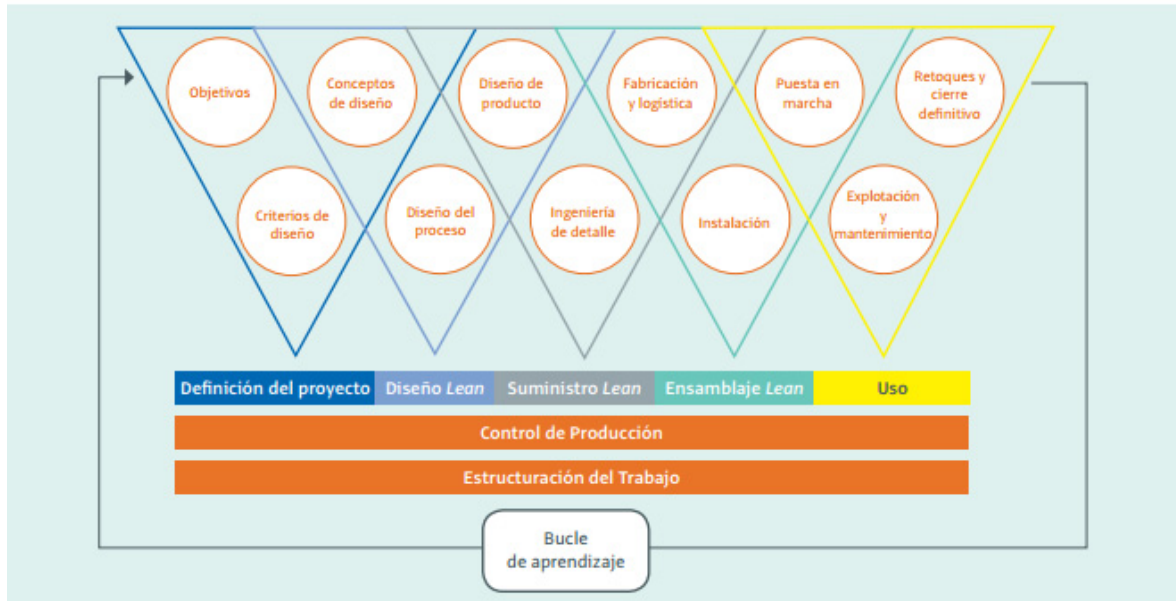


Figura 8. Estructura Lean Construction

Fuente: (Granados, 2011, pág. 25).

Definición del proyecto

En esta fase los colaboradores son claves para el desarrollo del proyecto, el equipo de diseño está dado por los arquitectos, ingenieros y constructores quienes trabajaran para definir el propósito y requisitos específicos que tendrá el proyecto, adicionalmente se determina los costos, las cantidades máximas para el proyecto en el cual se soportara el modelo de negocio (Granados, 2011, pág. 16).

El equipo establece costes teóricos los cuales son menores que los costos autorizados, para esto se debe analizar todas las posibilidades y la mejor opción con la finalidad de que se puedan realizar la inversión, adicionalmente se debe establecer el coste esperados, es decir cuando costara el proyecto siendo un valor alto con relación al coste objetivo (Granados, 2011, pág. 18).

Los costes deben ser analizados ya que en el coste objetivo se establece si existe factibilidad de construcción, montaje, flexibilidad, sostenibilidad, durabilidad entre otros, con cada

etapa el propietario decide si el proyecto tendrá que avanzar, o si se dará por terminado, para esto se debe establecer el plan de negocio en el que se especificaran todas las especificaciones del proyecto de construcción (Palacios, 2010).

Determinar los objetivos es primordial, debido a que se establece a quien va dirigido, lo que se quiere lograr y el producto final. Es base fundamental para la planificación sustentable del proyecto-construcción. Contar con un diseño sustentable en el tiempo y adaptado al mercado de la demanda, para así cumplir con las expectativas del consumidor (Granados, 2011).

La fase del diseño

Esta fase depende del estudio de mercado, que establece las condiciones y gustos de los consumidores. Tomando en cuenta las restricción que conlleve la aplicación del diseño en el área de la obra (Granados, 2011).

Se desarrollan alternativas que estarán en función del diseño, limitaciones y coste objetivo, la finalidad de esta fase es encontrar una alternativa que cumpla con el propósito del propietario con lo cual satisfagan su necesidad (Granados, 2011).

El equipo trabaja para que los diseños y costes se adapten a las necesidades del cliente se debe considerar varias alternativas para tomar decisiones oportunas que beneficien al negocio y al proyecto (Granados, 2011).

En esta etapa se complementa el programa maestro y el diseño de procesos, en estos procesos los clientes puede revisar los modelos físicos o virtuales con lo cual se puede tomar decisiones en función de los requerimientos. El diseño es fundamental a la hora de generar las ganancias o pérdidas en el sector, ya que debe cumplir en todos los aspectos, tanto de seguridad como de estilo, para ser competitivo con la demanda en el mercado actual (Granados, 2011).

Fase de suministro Lean

Es la etapa de ingeniería de detalle, fabricación y entrega siendo una etapa inicial para el desarrollo del diseño y proceso, en la cual se establece a detalle los procesos de producción y la entregar los componente, en donde se facilitara la entrega a través del *just in time* (justo a tiempo) de materiales de obra en donde el concepto que se maneja es suministrar lo necesario, tiempo requerido y cantidad necesaria (Granados, 2011).

El plan de logística debe establecerse en la planificación ya que en él se adoptaran decisiones en función de los plazos, para esto se debe rediseñar las redes de suministro para establecer plazos de entrega a tiempo reduciendo desperdicio. Considerando que esta etapa es fundamental ya que se debe contar con una red de proveedores de equipos y materiales con alta experiencia, que permita asumir que los tiempos se cumplan los más adaptados a la realidad posible (Granados, 2011).

Fase de montaje

En esta fase se entrega la información de materiales, mano de obra, herramientas, componentes para la ejecución de la obra entre otros que serán necesarios para el desarrollo de la obra (Granados, 2011).

La planificación es fundamental ya que se controlara la producción y el flujo continuo de materiales con lo cual se evidenciara la planificación y programación desarrollada para el proyecto de construcción (Granados, 2011).

El montaje debe estar correctamente diseñado para evitar retrasos durante su ejecución. Se deben dan las pautas adecuadamente, ser precisos y cumplir con cada uno de los pasos para el desarrollo adecuado de esta etapa de producción. El montaje debe estar estructurado de forma tal, que todas las actividades están engranadas para el control de las mismas (Granados, 2011).

Fase de uso

Es la última fase en donde el cliente hace uso de los beneficios de la instalación que se da después de la entrega, concluyendo así la obra (Koskela, 1992).

En este período se debe contar con un correcto seguimiento de las futuras quejas o errores para hacer la corrección respectiva y mejorar la calidad de las mismas. Es un proceso lento, que aporta valor agregado al equipo de trabajo y habilita una correcta estrategia para las mejoras continuas, permitiendo cumplir un correcto rendimiento y la satisfacción del cliente (Granados, 2011).

2.2.3.4 Aplicabilidad en TOHOGAR

El modelo Lean Construcción está diseñado para el área de construcción la cual se podría adaptar a los requerimientos de TOHOGAR, lo cual generaría un mejoramiento continuo en todas las actividades, logrando crear valor agregado a todo el proceso de construcción y permitir que las actividades y procedimientos se concatenen, es decir optimizar los recursos en tiempo, costos y plazos a través de la planificación.

El control y evaluación de los procesos permitirá mejorar los procesos y actividades y modificarlas hasta lograr que se adapte a la realidad del requerimiento definiendo adecuadamente el flujo de procesos que deberá ser viable tanto para el cliente como para la empresa.

En este modelo se pueden establecer diferentes alternativas con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente las cuales pueden estar enfocadas al diseño, costos, tiempo y entrega.

2.3 Modelo PMBOK (Project Management Body of knowledge)

En el año de 1996, el instituto de gestión de proyectos publicó el Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®) se convirtió en un modelo que incluye conocimientos prácticos que son aplicadas a la gestión de proyectos que de igual forma pueden estar

dados en el conocimiento de prácticas innovadoras y avanzadas que pueden ser aplicadas por la empresa que lo requiera.

Es un modelo que agrupa los procesos y disciplinas del modelo de gestión de las empresas, cada uno de estos están relacionados y personalizados de acuerdo a las necesidades presentadas en el proyecto. Es una guía que detalla y separa cada proceso implicado en la ejecución de la obra o del servicio prestado.

2.3.1 Alcance del modelo PMBOK

El PMBOK es una guía en la cual se utilizan gestores de proyectos para dirigir los procesos con los cual se garantizara el desarrollo y ejecución de los procesos y áreas que permitirán llegar a la práctica. Va orientado especialmente a la Gerencia de proyectos, con la finalidad de establecer procedimientos en cada proceso de la administración (Project Management Institute, 2008).

Este modelo puede ser aplicado en la práctica y conocimiento de cualquier proyecto siempre y cuando se adapte a la realidad organizacional ya que será de gran valor y utilidad para las empresas que quieran basar su dirección mediante proyectos (Project Management Institute, 2008).

La aplicación de esta práctica permitirá llevar una buena gestión del proyecto y mantener un mayor control, en donde los proyectos serán realizados de manera eficaz y eficiente enfocados al alcance, tiempo y costo con lo cual se aseguran la calidad y transparencia a lo largo de toda la vida del proyecto (Project Management Institute, 2008).

2.3.2 Finalidad del PMBOK

PMBOK sirve de referencia para mejorar la dirección de proyectos a través de la identificación, concertación y publicación de los proyectos que realiza la empresa. En donde se deben establecer parámetros de conocimiento y prácticas que deberán ser aplicados a los proyectos dentro de las especificaciones de la empresa, las cuales deben ser aplicadas de manera adecuada para lograr el desarrollo de habilidades, herramientas y

técnicas con la finalidad de lograr el éxito de los proyectos a desarrollar (Project Management Institute, 2008).

2.3.3 Estructura del PMBOK

La finalidad del PMBOK es establecer el liderazgo, la gerencia de la estructura. Desarrolla un plan de gestión en cada proceso que conlleve a la producción del producto o servicio ofrecido, todas las fases involucradas deben contar con cada paso que concreten un trabajo positivo, que sea culminado con éxito (Project Management Institute, 2008).

El método PMBOK sirve de referencia para mejorar la dirección de proyectos a través de la identificación, concertación y publicación de los proyectos que realiza la empresa. En donde se deben establecer parámetros de conocimiento y prácticas que deberán ser aplicados a los proyectos dentro de las especificaciones de la empresa, las cuales deben ser aplicadas de manera adecuada para lograr el desarrollo de habilidades, herramientas y técnicas con la finalidad de lograr el éxito de los proyectos a desarrollar.

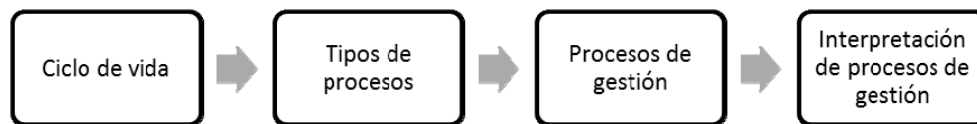


Figura 9. Estructura del modelo PMBOK.
Fuente: (Project Management Institute, 2008).

Fases y ciclos de vida.

Las empresas desarrollan fases para lograr el control de administrativo y de operaciones que se realizan con los proyectos.

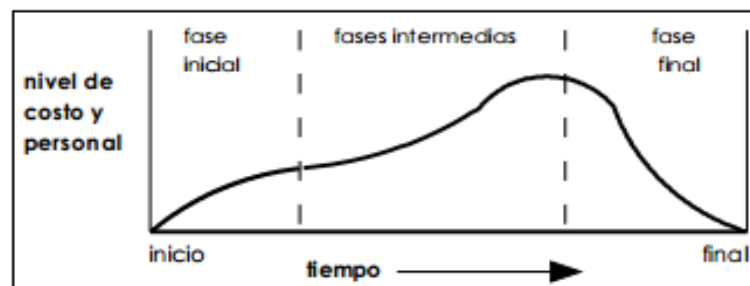


Figura 10. Ciclo de vida genérico de un proyecto
Fuente: (Project Management Institute, 2008).

Como se puede visualizar en la figura cada fase de un proyecto está marcada por la finalización de otro en donde se deben especificar los tiempos iniciales y finales de cada proyecto (Project Management Institute, 2008).

Al marcar la finalización de uno o entregable se lograra que se establezca la secuencia lógica, con la cual se garantizara la definición apropiada del producto de la empresa, ya que es un trabajo tangible y verificable que se rige bajo prototipos (Project Management Institute, 2008).

2.3.3.1 *Descripción del ciclo de vida*

Niveles de costos y personal

En este nivel del proceso se realiza un estudio, planificación de los costos derivados y un control adecuado que permita medir el aumento. Dichos niveles son bajos en la etapa inicial y aumentan en la finalización, tienden a bajar rápidamente cuando el proyecto obtiene su terminación (Project Management Institute, 2008).

Primer ciclo de construcción - derivación de los requerimientos del sistema, definición de los objetivos para la primera construcción, producción del diseño del sistema lógico, construcción de la primera partida, producción de los planes de prueba del sistema, evaluación de la primera partida, y recomendaciones (Project Management Institute, 2008).

Segundo ciclo de construcción – derivación de los requerimientos de los subsistemas, definición de los objetivos para la segunda partida, evaluación de la segunda partida y recomendaciones. En esta fase se divide cada tarea de forma sencilla que pueda ser entregada a tiempo, sin demoras que sean fáciles de manejar (Project Management Institute, 2008).

Ciclo final - completar los requerimientos de las unidades y diseño final; construcción final y ejecución de las pruebas de unidades, subsistemas, sistemas y de aceptación. En esta etapa se verifica el alcance de la calidad, cuantificable en el grado de aceptación del consumidor (Project Management Institute, 2008).

Para verificación y revisión de los entregables y del desarrollo del proyecto se han establecido las siguientes fases:

- Establecer cuando el proyecto debe continuar hacia la otra fase.
- Detectar errores.
- Corregir los errores de manera eficiente.

El ciclo de vida del proyecto sirve para definir el comienzo y el final de un proyecto por ejemplo, cuando una organización identifica una oportunidad que puede ser aprovechada, generará un estudio para decidir si debe ejecutar un proyecto.

En donde los ciclos de vida se definen por:

- Trabajos técnicos que deben ser ejecutados en cada fase
- Responsables en cada fase

El uso de formularios y diagramas ayuda a establecer consistencia en la información convirtiéndose en la metodología de gestión del proyecto, esta información puede ser general o detallada de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

Permite controlar las herramientas y materiales a utilizar, el alcance del producto, a quien va dirigido, el desempeño del trabajador. Y por consiguiente elaborar un plan que permita la corrección de los errores y demoras en el futuro.

Tipos de procesos existentes

El método de PMBOK hace relación a la gestión de proyectos en donde se establecerá la importancia de la integración ya que los procesos son acciones que darán resultados los procesos más comunes son (Project Management Institute, 2008):

- Procesos de gestión de proyectos.- describen y organizan el trabajo del proyecto.
- Procesos Orientados a productos.- Están diseñados para especificar y crear productos del proyecto.

La gestión de proyectos son procesos que están orientados a interrelacionarse entre sí para lograr los objetivos. Son procesos que deben estar integrados unos a otros, con el fin de cumplir con los estándares de la calidad y lograr la aprobación en el mercado (Project Management Institute, 2008).

Procesos de gestión de proyectos

Los procesos de gestión que son los más utilizados en los proyectos son (Project Management Institute, 2008):

- **Iniciación:** Etapa en la que debe comenzar un proyecto.
- **Planificación:** se realiza un esquema en donde se especifican las necesidades del negocio y los proyectos a ejecutar.
- **Ejecución:** Coordinan a las personas a llevar a cumplir el plan.
- **Control:** se monitorea y se mide si en el proyecto se consideran acciones correctivas.
- **Cierre:** Se determina la aceptación del proyecto para lograr una finalización adecuada.

Los procesos están relacionados por resultados que muchas de las veces pueden ser modificadas por output o a su vez convertirse en inputs. Y se dan en diferentes niveles y fases del proyecto.

2.3.4 Esquema relacional de los procesos

La siguiente tabla contiene los procesos y sus relaciones, de forma que se tenga una visión clara de los mismos.

Tabla 4.

Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos				
	Iniciación	Planificación	Ejecución	Seguimiento y Control	Cierre
4. Gestión de la integración de proyectos	4.1. Elaborar Carta de navegación del proyecto	4.2. Desarrollar un plan de gestión de proyectos	4.3. Dirigir y administrar la ejecución del proyecto.	4.4. Vigilar y controlar el trabajo del proyecto. 4.5. Realizar control de cambios integrado	4.6. Cierre del proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del proyecto		5.1. Reunir los requisitos 5.2. Definir el alcance 5.3. Crear el WBS (Desglose entregables del proyecto)		5.4. Verificar el alcance 5.5. Controlar el alcance	
6. Gestión de Tiempo del proyecto		6.1. Definir las actividades 6.2. Secuencia de actividades 6.3. Estimación de recursos para la actividad. 6.4. Estimación duración de las actividades. 6.5. Desarrollar cronograma		6.6. Controlar Cronograma	
7. Gestión de Costo del proyecto		7.1. Estimar costos 7.2. Determinar Presupuesto		7.3. Control de Costos	
8. Gestión de la calidad del proyecto		8.1. Plan de Calidad	8.2. Ejecución de garantías de Calidad	8.3. Ejecución de garantías de Calidad	
9. Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1. Desarrollar plan de recursos	9.2. Adquisición del equipo del proyecto 9.3. Desarrollo del equipo del proyecto 9.4. Administración del equipo del proyecto.		
10. Gestión de las comunicaciones del proyecto	10.1. Identificar a los interesados	10.2. Plan de Comunicaciones	10.3. Distribuir Información 10.4. Gestionar las expectativas de las partes interesadas	10.5. Reportar avance	
11. Gestión de los riesgos del proyecto		11.1. Plan de riesgos del proyecto. 11.2. Identificar Riesgos 11.3. Análisis de riesgos cualitativa 11.4. Análisis de riesgos cuantitativa. 11.5. Plan de respuestas al riesgo.		11.6. Monitoreo y control de riesgos.	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto		12.1. Plan de adquisiciones	12.2. Realizar compras	12.3. Administrar compras	12.4. Cerrar Compras.

Fuente: (Project Management Institute, 2008)

En esta tabla se aprecian las relaciones entre áreas de conocimiento y los grupos de procesos. De su descripción se desprende la versatilidad de este método frente a otros existentes, así como la utilidad que representa la organización de los diferentes procesos para consolidar el éxito del negocio, en este caso la empresa Cía. Constructora TOHOGAR S.A.

2.3.5 Interacción de los procesos de gestión

Para la relación de los subprocessos se han establecidos inputs y outputs para que exista relación unos con otros.

- Inputs: Documentos que ayudaran a que los procesos se lleven a cabo.
- Herramientas y técnicas: mecanismos que permitirán que los inputs puedan crear outputs.
- Outputs: resultados de los procesos.

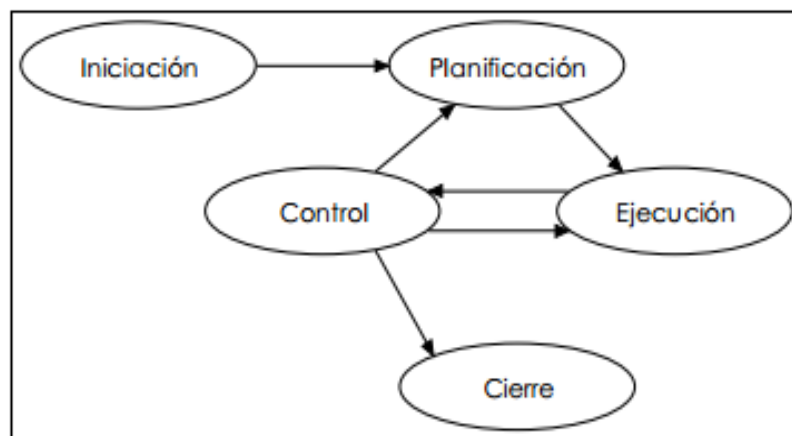


Figura 11. Relaciones entre procesos
Fuente: (Project Management Institute, 2008)

2.3.6 Aplicabilidad del Modelo PMBOK en la Cía. Constructora TOHOGAR S.A.

La Compañía Constructora TOHOGAR puede aplicar el modelo si considera que la administración de la empresa debe basarse en procesos con lo cual podrá adaptar los procesos actuales a la realidad de la empresa, el desarrollo de este proceso garantiza una

buena gestión de proyecto pues es integral y se enfoca en la calidad, tiempo y costos, información que sirve para el desarrollo de los proyectos y la toma de decisiones.

Tabla comparativa

Al analizar los métodos se ha realizado la siguiente comparación con la finalidad de seleccionar la mejor modelo para la empresa TOHOGAR.

Tabla 5.
Valoración de Modelos comparativos

Factores	Ponderación	Posibles modelos		
		ISO 10006	PMBOK	Lean Construction
Modelo	31%	8	10	9
Alcance	16%	6	8	7
Finalidad	14%	7	9	8
Estructura	24%	8	10	7
Aplicabilidad	15%	7	10	7

Los factores de análisis se han seleccionado en función de las necesidades modelo si cumple con el propósito de la empresa y se puede adaptar a los proyectos de la construcción a este factor se lo ha catalogado con el 31%, el alcance, es decir a donde pretende llegar el modelo, lo cual se catalogó con el 16%, finalidad está relacionada a los beneficios que tendrá el modelo y se lo ha catalogado con una ponderación del 14%, la estructura con el 24%, ya que en función de la estructura se modificara el desarrollo del modelo, la aplicabilidad con el 15% es decir si se podrá adaptar a la realidad de la empresa.

La ponderación se ha realizado en escala de 1 a 10 siendo 1 un nivel bajo y siendo 10 un nivel alto de beneficio.

Tabla 6.**Ponderación de Modelos comparativos**

Factores	Ponderación	Posibles modelos		
		ISO 10006	PMBOK	Lean Construction
Modelo	31%	2,48	3,1	2,79
Alcance	16%	0,96	1,28	1,12
Finalidad	14%	1,12	1,26	1,28
Estructura	24%	1,92	2,4	1,68
Aplicabilidad	15%	1,05	1,5	1,05
TOTAL	100%	7,53	9,54	7,92

Como se puede evidenciar en la tabla de comparación la mayor puntuación la obtiene el modelo PMBOK ya que es modelo integral que se basa en el desarrollo de procesos de gestión con resultados, garantizando el uso adecuado de los recursos y parámetros de tiempo, costos y recursos.

3 ANÁLISIS DE SITUACIÓN CON RELACIÓN AL MODELO

3.1 Diagnóstico interno

El diagnóstico interno posibilita comprender las debilidades en los procesos que en la actualidad realiza la empresa, a fin de diseñar una propuesta consistente y viable para mejorar el desempeño organizacional en los referidos procesos.

La empresa constructora Tohogar Cía. Ltda., cuenta con la siguiente estructura orgánica:

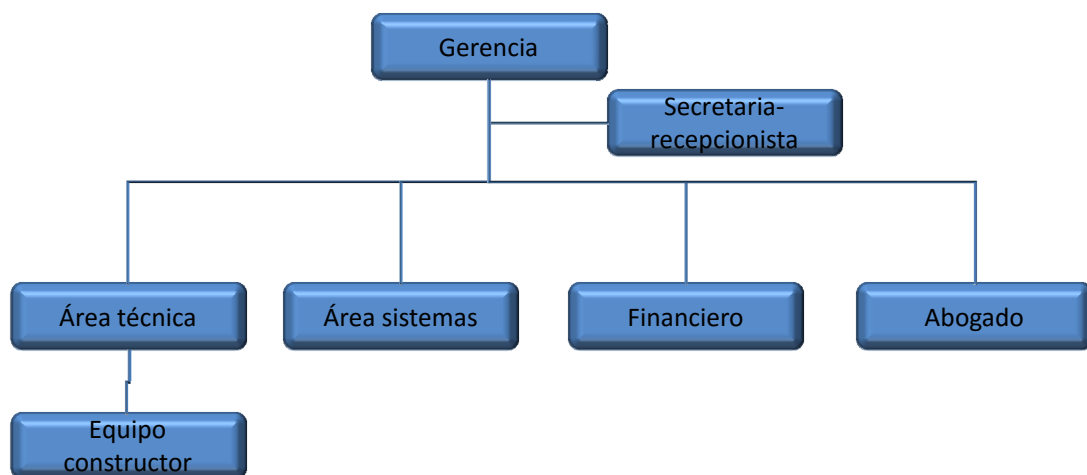


Figura 12. Estructura orgánica empresa constructora Tohogar Cía. Ltda.
Fuente: (Tohogar, 2015).

Como se observa, se trata de una estructura orgánica bastante simple, que agrupa todos los cargos actuales. Si bien se trata de una estructura ágil, tiene en contra, la concentración de actividades en pocas manos, y por tanto, se generan demoras en algunos casos, al no tener personal especializado para las diferentes funciones que se deben desempeñar. Se requiere la creación de puestos que desconcentren las actividades y brinden mayor capacidad de atención a las diferentes actividades y tareas que desarrolla la empresa.

En la ciudad de Quito existen actualmente registradas 121 empresas constructoras, entre grandes, medianas y pequeñas. La clasificación depende del patrimonio que éstas tengan y sus ventas por gestión. La siguiente tabla contiene el detalle de las empresas más importantes en el sector de la construcción en la ciudad de Quito, y por tanto competidores directos de la empresa Tohogar Cía. Ltda., las cuales representan cierta amenaza por ser de la competencia:

Tabla 7.

Empresas constructoras más importantes con sede en Quito. Ventas en millones de dólares período 2012-2013.

COMPAÑÍA	VENTAS 2012 (millones USD)	VENTAS 2013 (millones USD)
Hidalgo e Hidalgo	262.13	328.29
Constructora Norberto Odebrecht	69.57	294.45
Herdoíza Crespo Construcciones	177.92	268.04
Fopeca	60.52	159.62
Constructora Villacreces Andrade	27.03	101.63
Santoscmi	42.58	85.20
Compañía Verdu	88.45	77.67
Etinar	42.36	64.09
Bueno y Castro Ingenieros Asociados	33.34	62.71
Concerroazul	55.73	53.39
Azulec	41.97	41.14
Maldonado Fiallo Hermanos	N.D.	37.72

Fuente: (Revista Vistazo, 2014)

El siguiente diagrama muestra una visión general, al estilo PEPSU, del trabajo que se realiza en Tohogar Cía. Ltda.

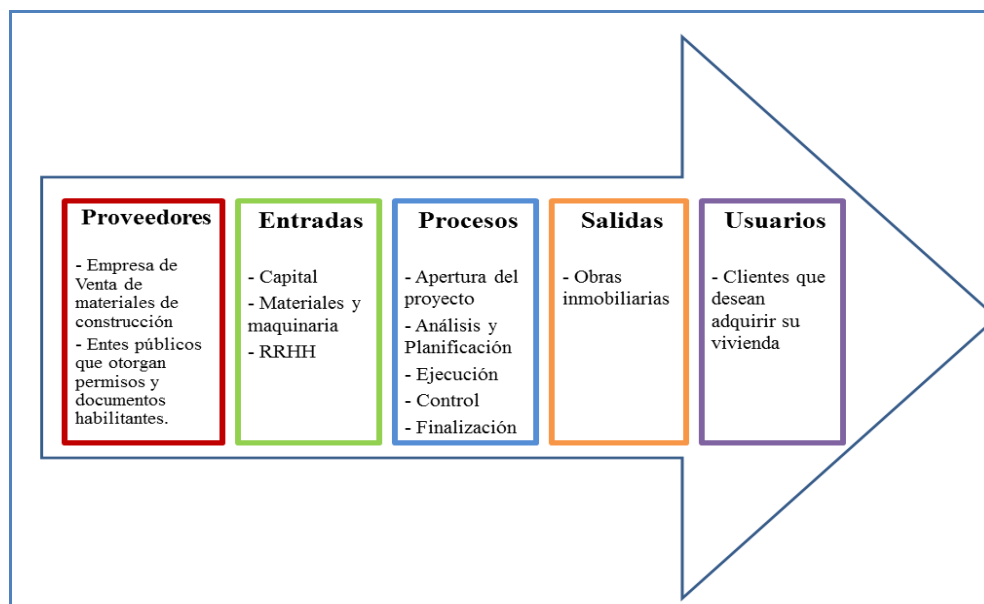


Figura 13. Diagrama de Procesos PEPSU

A continuación se presenta la matriz comparativa que muestra el estado actual de la constructora Tohogar Cía. Ltda., en relación a los procesos y áreas de conocimiento que establece el PMBOK. En la tabla se puede ver claramente cuáles fases y actividades propias de la empresa concuerdan o se asemejan al PMBOK, y por el contrario cuáles áreas no han sido contempladas en la constructora, por lo tanto no se cumple con lo propuesto.

Tabla 8.

Matriz comparativa entre procesos de la constructora y el PMBOK

Áreas de conocimiento		Grupos de Procesos				
		Iniciación	Planificación	Ejecución	Seguimiento y Control	Cierre
4. Gestión de la integración de proyectos	PMBOK Tohogar	4.1. Elaborar Carta de constitución del proyecto Gestionar documentos iniciales.	4.2. Desarrollar un plan de gestión de proyectos	4.3. Dirigir y administrar la ejecución del proyecto. Liderar la ejecución de la obra	4.4. Vigilar y controlar el trabajo del proyecto 4.5. Realizar control de cambios integrado Controlar las tareas en función de planes y cronog.	4.6 Cierre del proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del proyecto	PMBOK Tohogar	Seleccionar el mercado objetivo.	5.1. Reunir los requisitos 5.2. Definir el alcance 5.3. Crear el WBS (Desglose entregables del proyecto) Definir el alcance según la proyección de las inversiones. Planificar las inversiones, ingresos y otros indicadores financieros.	5.4. Verificar el alcance 5.5. Controlar el alcance		
6. Gestión de Tiempo del proyecto	PMBOK Tohogar		6.1. Definir las actividades 6.2. Secuencia de actividades 6.3. Estimación de recursos para la actividad. 6.4. Estimación duración de las actividades. 6.5. Desarrollar cronograma Definir la duración del proyecto		6.6. Controlar Cronograma	
7. Gestión de Costo del proyecto	PMBOK Tohogar		7.1. Estimar costos 7.2. Determinar Presupuesto Buscar respaldo financiero de entidad bancaria. Determinar el valor comercial de los proyectos.		7.3. Control de Costos	Ventas y recuperación de la inversión.
8. Gestión de la calidad del proyecto	PMBOK Tohogar		8.1. Plan de Calidad	8.2. Ejecución de garantías de Calidad	8.3. Ejecución de garantías de Calidad	
9. Gestión de los recursos humanos del proyecto	PMBOK Tohogar		9.1. Desarrollar plan de recursos Identificar al equipo de trabajo	9.2. Adquisición del equipo del proyecto 9.3. Desarrollo del equipo del proyecto 9.4. Administración del equipo del proyecto. Contratar al personal obrero		
10. Gestión de las comunicaciones del proyecto	PMBOK Tohogar	10.1 Identificar a los interesados Identificar a los interesados.	10.2 Plan de Comunicaciones	10.3. Distribuir Información 10.4. Gestionar las expectativas de las partes interesadas	10.5 Reportar avance	Entrega del inmueble
11. Gestión de los riesgos del proyecto	PMBOK Tohogar		11.1. Plan de riesgos del proyecto. 11.2. Identificar Riesgos 11.3. Análisis de riesgos cualitativa 11.4. Análisis de riesgos cuantitativa. 11.5. Plan de respuestas al riesgo.		11.6. Monitoreo y control de riesgos. Controlar posibles riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto	PMBOK Tohogar	Adquisición de terrenos y proyectos de construcción	12.1. Plan de adquisiciones Identificar maquinarias y equipos. Buscar proveedores.	12.2. Realizar compras Comprar materiales de construcción	12.3. Administrar compras	12.4. Cerrar Compras.

Fuente: (Project Management Institute, 2008)

Seguidamente se presentan los procesos que actualmente son aplicados en “Tohogar Cía. Ltda.” cada vez que se enfrenta el desarrollo de un proyecto. En cada fase se incluyen las actividades o procedimientos que se llevan a cabo, así como los documentos que son generados como resultado de dichas acciones si aplica, o para el control y seguimiento de las mismas.

3.1.1 Fase 1: Apertura del proyecto

Para dar inicio a un nuevo proyecto, la empresa Tohogar Cía. Ltda., contempla las siguientes actividades:

Actividad: Seleccionar el mercado objetivo

La empresa cuenta con diferentes mercados objetivos, en función al proyecto que se desarrolla. Es decir, no cuenta con una definición pre establecida, lo cual incide negativamente en el conocimiento técnico de las aspiraciones de dicho mercado, así como los gustos y preferencias de los mismos. De forma general, la constructora se basa en el criterio simplista de que su mercado lo constituyen las familias que desean tener su primera vivienda y dejar de pagar arriendo, pero sin considerar a las familias inversoras, que desean adquirir su segunda o tercera vivienda para arrendarla (Tohogar, 2015).

Así como el conocimiento del mercado mediante un estudio de factibilidad por proyecto, el conocimiento del mercado objetivo, su segmentación y la consiguiente concentración en un solo estrato, posibilitaría tener una mejor comunicación con los potenciales clientes, y acelerar las ventas de las unidades comercializadas.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> La empresa apuesta al nicho de mercado de las familias que desean su primera vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> La empresa no conoce todos los mercados existentes. La empresa no realiza estudios especializados de mercado.

Actividad: Identificar a los interesados.

La empresa se enfoca, inicialmente en la generación de los documentos, permisos necesarios, y demás asuntos legales y administrativos, de manera que se relaciona con los proveedores de dichas gestiones, descuidando la comunicación con los verdaderos interesados en la consecución del proyecto, los llamados stakeholders, tales como gerentes de proyecto, gerencia de alto nivel, arquitectos, ingenieros, inversionistas, clientes, entre otros.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none">• No se contempla la comunicación con todos los interesados del proyecto.

Actividad: Adquisición de terrenos y proyectos en construcción

En la actualidad, la empresa no cuenta con predios. Los mismos son adquiridos después de un breve análisis del entorno, eligiendo el sitio ideal base al mercado objetivo, esto es, estratos altos, medios y bajos. El valor de adquisición corresponde a la localización de los mismos a nivel de toda la ciudad de Quito y el costo puede variar desde U\$D 50/m² hasta U\$D 1.000/m² (Tohogar, 2015).

Durante la gestión 2015, sólo se ejecuta un proyecto inmobiliario, que es el Edificio Tiara (Tohogar, 2015).

Contar con terrenos propios adquiridos en un momento determinado, aunque no se inicie la construcción de inmediato, resultaría ventajoso para la empresa, por cuanto constituyen la base para los proyectos futuros y dependiendo del sector en que se ubiquen y las obras de mejora que realice el municipio o el gobierno provincial o nacional, estos terrenos incrementan su valor comercial, lo cual incidiría aún más en la ganancia que se pueda proyectar.

A esto, se suma que se cuenta con un solo proyecto inmobiliario, mientras otras constructoras cuentan con más de dos proyectos inmobiliarios simultáneos, lo que asegura un permanente flujo de caja.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> La empresa tiene la capacidad de adquirir terrenos determinados en el momento que los necesite, según análisis y estudios realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> La empresa no cuenta con predios propios. No se ejecutan proyectos simultáneos.

Actividad: Gestionar documentos iniciales

La constructora cumple con tramitar los documentos y permisos estrictamente necesarios antes de comenzar un proyecto inmobiliario, estos son:

1. Informe de Regulación Urbana
2. Informe de Aprobación de planos del Proyecto
3. Informe de Permiso Municipal de construcción
4. Informe de Permisos de trabajos varios, cerramientos y ocupación de aceras
5. Informe de Aprobación de bomberos.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> La empresa cuenta con los requisitos legales y administrativos para iniciar sus proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> La empresa tramita los requisitos mínimos para iniciar la construcción La empresa carece manuales que dicten el procedimiento para la obtención de los permisos

3.1.2 Fase 2: Análisis y planificación

En esta fase de proyecto, Tohogar Cía. Ltda., prioriza tomar previsiones ante posibles escenarios que se susciten a lo largo del proyecto, para lo cual:

Actividad: Definir el alcance según la proyección de las inversiones

Para tener más claros los objetivos, la empresa se apoya en la elaboración del listado de planos, incluyendo los arquitectónicos y de detalle, ingeniería estructura, ingeniería hidráulica y sanitaria, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería mecánica y gas.

Para la correcta realización del proyecto en general, la empresa se rige por el Código Ecuatoriano de la Construcción, además, debe velar por el cumplimiento de las normativas internacionales a lo largo de la ejecución del proyecto, con la finalidad de aplicar buenas prácticas apegados al marco legal, así como evitar posibles multas y sanciones derivadas de jornadas de inspección por parte de los entes gubernamentales.

Por otra parte, la gerencia, en coordinación con los responsables de obra, organiza en forma cronológica cada una de las tareas a realizar, tales como movimiento de tierras, cimentaciones, estructura, acabados, etc.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa no cuenta con documentación que explique detalladamente el alcance del proyecto. • El hecho de no definir bien el alcance podría generar alteración en el costo y tiempo planificados para el proyecto.

Actividad: Definir la duración del proyecto

En cuanto al tiempo que demanda la construcción de cada proyecto, éste depende de la envergadura del mismo, pero por lo general no es menos de un año, ya que todo depende del tipo de proyecto, este es, construcción vertical (edificios), construcción horizontal (urbanizaciones), si es a través de Fideicomisos (fundamental el flujo de dinero), lentitud o rapidez con que se aprueben los planos en los municipios, las inspecciones técnicas, etc.

El variable tiempo es fundamental para incrementar las utilidades de la empresa, por cuanto a mayor tiempo invertido en una edificación, esta se reduce, ocurriendo lo contrario cuando ésta se acelera.

Dada la inexistencia de un manual de organización y funciones, se evidencia una fuerte presencia de actividades informales, carentes de indicadores de evaluación predominando el criterio básico de cumplimiento de tareas por tiempo y costo, pero sin relevancia para las previsiones que debe tener la empresa.

Sin embargo, la gerencia elabora un cronograma sencillo, a partir de las tareas de obra definidas anteriormente en el alcance, pero sólo se mantiene una programación por fechas específicas, sin una guía ilustrativa sobre la secuencia y el proceso decisorio en relación a los diferentes pasos que comprende esta actividad.

En cuanto a las características que debe tener un cronograma para ir controlando el avance del proceso y dado que la gerencia no lo aplica en la actualidad, se observa que la empresa en pocas ocasiones cumple con la programación de obra, generándose serios desfases en distintas etapas del proyecto, por lo que, el cronograma en los hechos resulta de poca utilidad (Tohogar, 2015).

En este caso sería recomendable la utilización de software, como por ejemplo Microsoft Project o similar, para realizar el diseño del cronograma, que posteriormente permita el control y seguimiento de la obra.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> La empresa no utiliza software para el diseño del cronograma

Actividad: Identificar al equipo de trabajo

La empresa cuenta con el siguiente personal administrativo para ser asignado a las labores de gestión del proyecto inmobiliario de turno (Constructora Tohogar, 2015):

- 1 Gerente
- 1 Financiero
- 1 Abogado
- 1 Técnico
- 1 Profesional en sistemas
- 1 Secretaria – recepcionista

En cuanto al personal operativo, los obreros de las construcciones, estos son contratados según los requerimientos de cada proyecto, siendo habitual que los maestros contratistas cuenten con sus propios trabajadores para cada obra, y el número está en función del proyecto.

Sobre la base del perfil profesional individual descrito anteriormente, se observa que la empresa constructora Tohogar Cía. Ltda., tiene las siguientes limitaciones operativas que le restan competitividad (Tohogar, 2015):

- Gerencia con alta concentración de funciones, actividades y tareas. No delega muchas de las mismas, especialmente en lo referente a la adquisición de nuevos terrenos o la comercialización de unidades habitacionales. Se apoya principalmente en el ingeniero financiero para la toma de decisiones, pero concentra la mayor parte de las mismas, incluso en asuntos cotidianos como el traslado de herramientas y maquinaria al proyecto en ejecución.
- La empresa aplica sistemas informáticos convencionales (Word y Excel) para el control de sus inventarios y finanzas, careciendo de programas especializados como bases de datos o uno diseñado especialmente para sus requerimientos.
- Al ser una empresa constituida principalmente por profesionales de la rama, la visión no se enriquece con perspectivas diferentes sobre un mismo asunto, y las acciones que se desarrollan constituyen una respuesta al momento que le toque vivir a la empresa. Es decir, es una empresa reactiva y no proactiva, no se anticipa a los cambios ni planifica sus acciones a mediano y largo plazo.

El equipo concentra varias actividades en pocas personas, lo que impide un mejor desenvolvimiento en las diversas tareas a ser ejecutadas. Sería recomendable incrementar el personal para mejorar el desempeño organizacional, pero evitando duplicar funciones, lo cual también resulta ineficiente en el mediano y largo plazo.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con personal estable y de planta asegura la continuidad de los proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración de actividades en pocas personas • No existe personal especializado para las diferentes funciones a desempeñar

Actividad: Identificar maquinarias y equipos

Si bien toda la maquinaria y equipos son propiedad de la empresa, y en partes ello es una ventaja al no tener que alquilarla, se identifican dos elementos negativos al analizarla: 1) no se tiene cuantificada toda la maquinaria, excepto la de mayor inversión. Los equipos menores se hallan bajo la partida de otros artículos, lo que resta precisión en su valoración; y, 2) la empresa no asegura su maquinaria y vehículos en obra (Tohogar, 2015).

La cuantificación de los bienes de la empresa permite su apropiada valoración, así como un conocimiento detallado del patrimonio de la misma. Esto permite tener conocimiento de los recursos materiales con los que se cuenta para llevar a cabo, ya sea la realización de planos, así como las propias tareas de construcción. Por otra parte, la falta de un seguro contra robos hace vulnerable a la empresa frente a pérdidas y sustracciones, y si se tratara de un hurto mayor, como la sustracción de una mezcladora o algo similar, aquello derivaría en una pérdida cuantiosa para la empresa.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Los equipos y maquinarias son propiedad de la empresa• Asignación inmediata de maquinarias y equipos	<ul style="list-style-type: none">• No se tiene cuantificada toda la maquinaria• La empresa no asegura su maquinaria en obra

Actividad: Buscar proveedores

La empresa Tohogar no posee proveedores definidos, por cuanto el mercado de la construcción es muy amplio y día a día varían los precios y obviamente los ofertantes (Tohogar, 2015).

El no contar con proveedores habituales significa una desventaja competitiva, por cuanto reduce a la empresa el poder de negociación respecto a los volúmenes de adquisición y el precio.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none">• La empresa no cuenta con proveedores definidos

Actividad: Planificar las inversiones, ingresos y otros indicadores financieros

La empresa proyecta sus inversiones, ingresos y otros indicadores financieros aplicando fórmulas en base al crecimiento poblacional, inflación y otros datos similares, lo que permite conocer el incremento gradual de los precios durante el tiempo definido para la ejecución de un proyecto, que puede ser inferior o superior a un año, según lo antes indicado (Tohogar, 2015).

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• La empresa está en condiciones de prever cambios en el mercado y responder a los mismos al tener presente sus principales indicadores financieros	

Actividad: Buscar respaldo financiero de entidad bancaria

En varias ocasiones se forman fideicomisos entre la constructora y entidades financieras que se considere solventes y en capacidad de llevar adelante los proyectos de construcción.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• La empresa recibe el respaldo de instituciones financieras con importante capacidad.	

Actividad: Determinar el valor comercial de los proyectos

La gerencia determina el valor de las unidades comercializadas en función al valor del metro cuadrado edificado en el sector, de forma que otros proyectos similares se constituyen en referentes (Tohogar, 2015).

Sin embargo, para determinar precios se consideran factores externos, pero no internos. Las variables de costos como pago al personal o servicios que requiere la empresa para la ejecución de los proyectos no son considerados en los costos generales.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> La empresa posee su propio método para calcular sus precios 	<ul style="list-style-type: none"> Al planificar costos no se consideran factores internos. La empresa no prepara presupuestos detallados ni bien justificados.

3.1.3 Fase 3: Ejecución del proyecto

En la ejecución del proyecto tienen lugar todas las tareas que materializan aquello que ya fue planificado en la fase anterior, para lo cual:

Actividad: Contratar al personal obrero

La empresa Tohogar Cía. Ltda., se dedica a buscar personal obrero calificado, siendo imprescindible la contratación de un obrero con experiencia llamado maestro mayor.

El recurso humano seleccionado debe tener experiencia en el área. Generalmente, al conseguir un maestro mayor, éste ya cuenta con obreros en su equipo de trabajo, lo cual facilita en gran medida la contratación, pero no se conoce si posee mano de obra calificada, es decir, experiencia en construcción.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> El personal calificado es fácil de encontrar 	<ul style="list-style-type: none"> Se contrata al personal mínimo requerido para la obra

Actividad: Comprar materiales de construcción

Dado que la constructora no cuenta con proveedores fijos, cuando llega el momento de efectuar la compra de material, sólo cuenta con la oferta del mercado disponible para ese momento. Le corresponde tomar la opción que, logísticamente le sea conveniente en ese momento, de acuerdo a costos y calidad.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> La empresa debe ajustarse a la oferta del mercado al momento realizar adquisiciones.

Actividad: Coordinar la ejecución de la obra

La jornada laboral comienza en el terreno de la obra. Es el Residente de obra quien lidera las actividades, obedeciendo a directrices emitidas desde la Gerencia. El maestro mayor, basándose en su experiencia práctica en el área, dirige a los obreros, lee los planos y asigna actividades a su grupo de trabajo.

El residente de obra visita la construcción una o dos veces al día, mientras que el maestro mayor de obra se mantiene en el sitio todo el tiempo.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none">Sólo el Maestro de obra lleva la responsabilidad de los trabajos en la obra

3.1.4 Fase 4: Control del proyecto

La Fase de control del proyecto permite efectuar un monitoreo constante de las actividades que se realizan durante la fase de ejecución, con la finalidad de detectar posibles inconvenientes y solucionarlos oportunamente.

Actividad: Controlar las tareas en función de planos y cronograma

En lo que concierne a la supervisión de las labores, es el Residente de obra quien se encarga de controlar que la obra se ejecute de acuerdo a lo plasmado en el diseño. Si algo no concuerda con el plano se toman las acciones correctivas a tiempo, para que esto produzca el menor impacto posible en los costos.

El Residente de obra también controla que el avance del proyecto esté marchando según los tiempos establecidos en el cronograma inicial. Asimismo, se encarga de informar el estatus del proyecto y cualquier novedad a la gerencia.

Fortalezas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none">No se tiene un documento que contenga el detalle de las actividades para llevar el control de las mismas.

Actividad: Controlar posibles riesgos.

La empresa constructora se preocupa por garantizar que el personal obrero tenga y aplique un buen uso de los equipos de seguridad, tales como: casco, orejeras, lentes, mascarilla, guantes, chaleco reflectivo, botas de seguridad, etc.

Sin embargo la responsabilidad de controlar el uso de dichos elementos de seguridad personal, recae sobre el Maestro y el Residente de obra, quienes deben velar por su correcto uso. Esto reduce significativamente el riesgo de sufrir accidentes laborales.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• La empresa cuida la seguridad de sus trabajadores	<ul style="list-style-type: none">• No se toma en cuenta otro tipo de riesgos que pueden presentarse en las construcciones

3.1.5 Fase 5: Finalización del proyecto

Actividad: Ventas y recuperación de la inversión.

Al finalizar el proyecto, y luego de haber garantizado que el inmueble ha cumplido con todos los requisitos legales para ser utilizado o habitado, la empresa constructora realiza la entrega formal de la administración del inmueble a los clientes finales.

La recuperación de la inversión está en función de las ventas. En ciertos casos, se venden todas las viviendas antes de terminar el proyecto; en otros casos, varía mucho el porcentajes de bienes vendidos al termino del proyecto; pese a esto, la relación costo beneficio continúa siendo positiva para la empresa (Tohogar, 2015).

Finalmente, a pesar de tener resultados y balances positivos, la proyección de crecimiento de la empresa constructora Tohogar Cía. Ltda., es pequeña, puesto que otras constructoras desarrollan más de dos proyectos a la vez.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • La empresa recupera la inversión 	<ul style="list-style-type: none"> • La baja en las ventas representa iliquidez de la empresa • Una vez finalizada la venta, la constructora no mantiene relación con el cliente. • Una vez finalizada la venta, la constructora no mantiene relación con el cliente.

De ahí la importancia de aplicar una buena gestión de proyectos, un método a seguir, que permita controlar las actividades para el éxito de su ejecución, y así tener la posibilidad de abarcar más proyectos, incluso en paralelo, garantizando la rentabilidad de esta constructora.

Lo antes anotado implica diversas dificultades para la empresa, que se resumen en déficit presupuestario e iliquidez de la empresa. Como se vio en otros puntos, se considera necesario contar con el apoyo de una inmobiliaria, o bien contar con personal capacitado en ventas.

4 DESARROLLO DE LOS ELEMENTOS DEL MODELO DE GESTIÓN PARA TOHOGAR Cía. Ltda.

A través del marco teórico se pudo observar cuáles son los modelos existentes y específicamente cuál se adecua de mejor manera a la empresa, sin embargo aún con los modelos presentados, mismos que cuentan con metodologías bastante precisas y delimitadas, es necesario establecer un modelo que vaya con la realidad del proceso de la construcción, principalmente para la empresa Tohogar Cía. Ltda., misma que tiene un proceso bastante específico, sin embargo se ha seleccionado la Metodología del PMBOK como base para el desarrollo del modelo de gestión, para los proyectos de construcción de la empresa Tohogar Cía. Ltda.

El modelo, con sus diferentes componentes ha tenido que modificarse y aplicarse de acuerdo a varios requerimientos adicionales que tiene la construcción, así como otros puntos que se han eliminado por no ajustarse a la pertinencia para proyectos de construcción. Por tanto, considerando la realidad de la empresa, sus necesidades y a su vez el modelo seleccionado, se establecerá la estructura que deberá seguir la empresa, para lograr la calidad en su servicio, en los productos constructivos y su productividad, donde se incluirá dentro de los procesos los planes de gestión propuestos por el PMBOK, pero dentro de la estructura del modelo planificada.

El proceso iniciará y culminará con los pasos y parámetros generales del PMBOK que corresponden a la siguiente estructura:

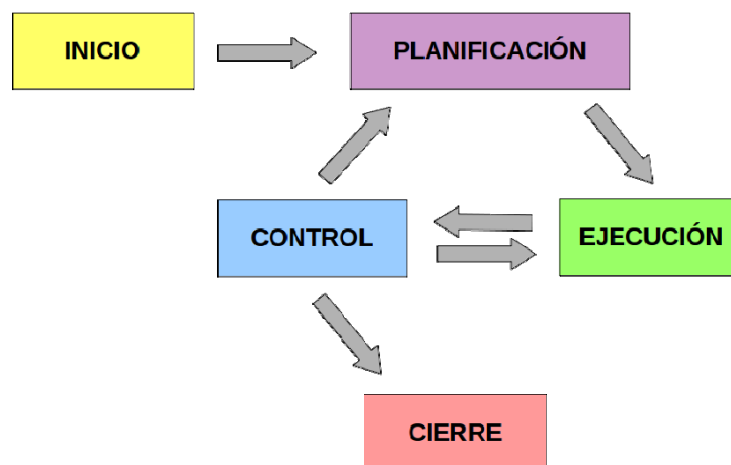


Figura 14. Estructura de modelo PMBOK
Fuente: (Project Management Institute, 2008).

De acuerdo a estos parámetros iniciales y en base al análisis de requerimientos previamente descrito se ha considerado la estructura de los procesos que debe considerar la empresa en sus proyectos de construcción para lograr calidad y mayor productividad.

4.1 Denominación de la propuesta

Modelo de gestión para mejorar la calidad y productividad de los proyectos de construcción de viviendas, caso de estudio Tohogar Cía. Ltda.

4.2 Objetivos de la Propuesta

4.2.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión de proyectos de construcción para Tohogar Cía. Ltda., que le permita mejorar la calidad y productividad de sus proyectos, con la finalidad de posicionar su nombre y ser competitivos frente a las grandes constructoras.

4.2.2 Objetivos Específicos

- Generar las condiciones para que la empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda. mejore la fase de Apertura del proyecto, en lo referente a estudios de mercado y tramitación de documentos iniciales.
- Proponer contextos para que la empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda., mejore la fase de análisis y planificación, en lo referente a manuales y reglamentos internos, descripción de actividades en un cronograma, determinación del valor comercial de los proyectos, gestión de recursos humanos, riesgos, compras, y planificación de las comunicaciones con los interesados.
- Crear las condiciones para que la empresa mejore la fase de Ejecución del proyecto, en lo referente a gestionar el equipo del proyecto, informar a todos los interesados, dirigir las obras, asegurar la calidad y efectuar compras y ventas.

- Organizar los procedimientos para que la empresa en la fase Cierre del proyecto, referente a ventas, relación costo beneficio y recuperación de la inversión, así como la atención postventa de quejas y reclamos se mejore.

4.3 Justificación

En este estudio se determinó que los procesos fase preliminar de la construcción, análisis y planificación, ejecución del proyecto y cierre del proyecto, si bien presentan importantes fortalezas, como la optimización de los recursos, el uso de todo el recurso humano para la ejecución de operaciones, un equipo humano altamente calificado, entre otros, también adolece de importantes debilidades, como la inexistencia del análisis del mercado en el que se desempeña la empresa, la falta de una definición clara del proceso fase preliminar, la falta de integración de lineamientos administrativos y de control, la inexistencia de un proceso adecuado para determinación de precios, entre otras.

4.4 Mejoras a ser incorporadas en los procesos críticos

Se proponen mejoras para cada proceso, las cuales representan las mejores prácticas que debería aplicar la empresa constructora, con base en lo expuesto por la metodología del PMBOK. Así también, una serie de formatos se incluyen, para ser utilizados como entregables en cada etapa, de manera que pueda quedar por escrito cada paso dado, permitiendo un mejor seguimiento y control de las actividades del proyecto.

En la siguiente tabla se resumen los procesos propuestos en este modelo gestión. Posteriormente se detalla la descripción de cada proceso.

Tabla 9.

Cuadro de procesos propuestos en el proyecto.

Fase	Inicio	Planificación	Ejecución	Seguimiento y Control	Cierre
Procesos	Estudios de mercado	Planificación de RRHH	Adquirir al equipo del proyecto	Medir el progreso y supervisar el desempeño	Cierre del proyecto
	Adquirir el terreno	Legalización de permisos	Construcción del proyecto	Gestionar los cambios solicitados	Servicio postventa
	Autorización del proyecto	Definir actividades y recursos	Distribuir información a los interesados	Controlar costos	
		Desarrollar el cronograma	Asegurar la calidad	Controlar la calidad	
		Planificar la calidad	Realizar las compras	Controlar las comunicaciones	
		Planificar las comunicaciones	Ejecutar la estrategia de ventas	Controlar los riesgos	
		Planificar la gestión de riesgos		Controlar las compras	
		Planificar las compras			

4.4.1 Fase de Inicio

Cada nuevo proyecto establecido en la empresa debe considerarse de forma independiente, por lo cual debe estar bien definido el direccionamiento del proyecto, es decir, el tipo de proyecto y el segmento al cual estará orientado, deberá también definirse el responsable del proyecto, además de otros detalles técnicos que a continuación se presentan.

Proceso: Estudios de mercado

La empresa no realiza estudios de mercado para el desarrollo de proyectos inmobiliarios, sino que se ampara en su capacidad económica para llevar adelante tales proyectos (Tohogar, 2015).

Actualmente, la constructora tampoco hace una prospección para determinar en cuáles zonas sería mejor construir, en función al estatus económico de sus potenciales clientes.

El estudio de mercado, como es de conocimiento de los especialistas, permite prever las tendencias que habrá en la oferta y la demanda de bienes inmuebles, pero también el poder de negociación que tienen los clientes y proveedores, lo cual deriva en una ventaja estratégica para la empresa frente a la competencia. Su desconocimiento, falta de aplicación o aplicación inadecuada, podría redundar negativamente en las finanzas de la empresa, e incluso poner en peligro su propia supervivencia, o afectar su crecimiento, por cuanto la gerencia desconocería las tendencias en el sector de la construcción.

Para tener un porcentaje elevado de certeza que se vendan las unidades que construye Tohogar Cía. Ltda., resulta de alta importancia el estudio del mercado, lo que incluso posibilitaría la venta del proyecto en planos, y la consiguiente seguridad de contar con el flujo continuo de efectivo.

Así pues, el estudio de mercado buscará establecer viabilidad inicialmente con datos primarios, pero de ser necesario se lo realizará con datos secundarios, a través de la herramienta cuantitativa encuesta, para con ello cuantificar la demanda potencial, competencia, y precios.

Para sustentar el estudio de mercado se proponen los formularios presentados en los anexos con la finalidad de realizar el análisis de la oferta y la demanda. Con el análisis de la oferta se podrá conocer qué opciones ofrece el escenario inmobiliario actual.

A través del análisis de la demanda se conocerán las necesidades prioritarias de la clientela, así como sus preferencias en cuanto a zonas para adquirir inmuebles (Norte, Centro-Norte, Centro, Sur, Valle de los Chillos, Cumbayá, Tumbaco, etc.), además de su poder adquisitivo y nivel socioeconómico. Con los requisitos del formulario se podrá recopilar información útil acerca de los potenciales compradores, deberá aplicarse en cada visita que el cliente realice a las obras en curso u oficinas de ventas.

Proceso: Adquirir el terreno

Sobre la base del estudio de mercado realizado, se podrá efectuar la adquisición del terreno.

La compra puede darse, ya sea de forma legal con el contrato de compra, o la promesa de compra – venta.

Además hay que determinar si el proyecto es viable en el área donde se desea la construcción, pues existen áreas que son solamente residenciales, no comerciales, otras establecidas para una altura máxima de x pisos, otros lugares establecidos solamente para agricultura, bodegas, entre otros.

Por ello, el documento que validará la posibilidad de realizar el proyecto, se presenta en el anexo 2 “Informe de Regulación Metropolitana”.

Proceso: Autorización del proyecto

Para la autorización de inicio del proyecto se debe realizar un acta de constitución del proyecto, donde se detallará quien será el director general del proyecto, cómo se encuentran destinados los recursos, los responsables del mismo, ente otros.

Se establecerá el responsable quien generará el proyecto y vigilará que el mismo se realice bajo los estándares planificados.

Mediante el acta de constitución se comprometerá al personal a ser responsable de las actividades y funciones que deberá realizar durante el desarrollo del proyecto.

El documento base para la concreción del proyecto se puede ver en la tabla 13.

4.4.2 Fase de Planificación

Como se pudo observar previamente, si bien aún no se inicia específicamente la parte técnica de la obra, la misma ha garantizado su viabilidad y se ha estructurado adecuadamente para que pueda continuar. Una vez concluidos los pasos iniciales será necesario iniciar la planificación, misma que establece los diseños y estudios preliminares, los planos y su presentación, cronogramas y presupuestos de ejecución de obra.

Proceso: Planificación de Recursos Humanos

Esta actividad consiste en organizar el personal necesario para ejecutar la construcción, esta estructura es temporal y cubre el alcance de cada proyecto. Así también se deberá planificar las funciones y obligaciones que tendrán los integrantes del proyecto, con la finalidad de identificar roles y asignar tareas.

Todo proyecto deberá tener un responsable específico, el gerente general, quien será el encargado de todas las actividades y que finalmente es el responsable que buscará soluciones en las diferentes situaciones, a quien reportarán los demás encargados, quien eventualmente pedirá informes, realizará las auditorías necesarias y verificará el cumplimiento de los cronogramas.

Para la construcción se necesitará conformar el equipo constructor, en el cual se tendrá como máxima autoridad al gerente, seguido del superintendente, Residente de obra, y Fiscalizador, como lo muestra la siguiente figura.

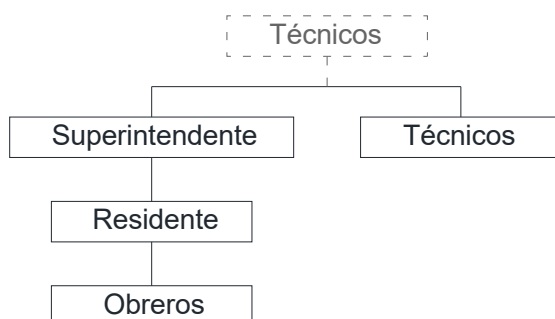


Figura 15. Estructura temporal del equipo constructor

Las actividades específicas de tales cargos de equipo constructor se definen en el apartado Estructura administrativa.

Finalmente, atendiendo directrices y órdenes del Residente de obra, estarán los obreros quienes serán los ejecutores físicos de la obra.

Proceso: Legalización de permisos

Además de los documentos que en la actualidad presenta Tohogar Cía. Ltda., para cumplir con todo lo requerido por el Estado, se deberán gestionar y presentar los siguientes documentos habilitantes antes de comenzar un proyecto inmobiliario.

Documentos administrativos:

1. Designación del Equipo Técnico a cargo de la obra.
2. Declaración de que el Equipo Técnico conoce el terreno y el proyecto.
3. Modelo de Gestión del Proyecto
4. Plan maestro de materiales
5. Plan maestro de equipos
6. Plan maestro de recurso humano

Documentos técnicos:

1. Planos topográficos
2. Planos de implantación del proyecto
3. Planos arquitectónicos
4. Planos de detalles
5. Planos de ingeniería estructural
6. Planos de ingeniería hidráulica y sanitaria
7. Planos de ingeniería mecánica
8. Planos de ingeniería eléctrica, electrónica y telecomunicaciones
9. Plano de acabados
10. Especificaciones técnicas generales y particulares
11. Informe de mecánica de suelos
12. Presupuesto general. Análisis de precios unitarios. Programa de flujo de caja.

Documentos legales:

1. Escrituras de propiedad del terreno.

2. Certificado de Servicio Básicos: Factibilidad de Agua Potable, Alcantarillado, Electricidad y Telecomunicaciones y Movilidad.
3. Informe de Registro relativo a derechos de agua, servidumbres de canales, etc.
4. Contratos de seguros y garantías vigentes.
5. Licencia ambiental.

Estos documentos deben ser presentados en sus respectivas carpetas, de forma organizada para que el proyecto avance sin tropiezos.

Además de la obtención de tales permisos, se debe considerar:

- El Certificado de Conformidad del Proyecto Técnico Estructural y de Instalaciones: informe favorable que emite el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, en el que se hace constar el cumplimiento de las normas administrativas y reglas técnicas.
- La LMU 20 otorgada por el MDMQ
- La Declaratoria Bajo El Régimen De Propiedad Horizontal.
- La licencia de Construcción LMU 20.
- Documento de Manejo Ambiental.

Proceso: Definir las actividades y recursos

Las actividades deben definirse de forma clara y concisa para que sean entendidas y realizadas por los responsables del proyecto. Deben desarrollarse de forma flexible para alcanzar las metas establecidas de acuerdo al tiempo y ejecución del mismo.

En forma de lista, todas las actividades deben ordenarse de forma secuencial y lógica para que posteriormente sean ejecutadas de manera coherente y eficiente.

Así como se definen las actividades, también se debe identificar las habilidades y los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, mismos que se integrarán en el cronograma y presupuesto.

Una vez que se inicie la construcción, será tarea del Residente de obra ejecutar las actividades conforme a lo planificado y será deber del Fiscalizador de la obra, velar por el fiel cumplimiento, dar seguimiento y controlar que se cumplan las actividades planteadas.

Además, el Fiscalizador de la obra tendrá la capacidad de ordenar el derrocamiento de la sección que no cumpla con los estándares propuestos. El valor que resulte producto del derrocamiento, será minuciosamente analizado para determinar responsables, de lo cual, se realizará las imputaciones correspondiente jerárquicamente.

Antes de iniciar la obra de cualquier proyecto, el Superintendente, el Residente y el Fiscalizador de la obra, estarían obligados a llenar los siguientes registros:

- Ficha del personal técnico: en este registro se deberá llenar toda la información necesaria para respaldar y garantizar el trabajo que se va a realizar, de cada uno del personal técnico que intervendrá. Ver tabla 12.
- Actividades generales: se debe detallar las actividades macro que se desarrollarán en la construcción y posteriormente las actividades que las contiene, como se puede observar en el tabla 14.
- Actividades particulares: comprende en detalle las actividades que se deben analizar y sujetar a un estricto seguimiento y control por parte del Fiscalizador.

Tabla 10.

Lista de actividades generales

No.	Actividades generales	Código
A	Trabajos Preliminares	TP
B	Infraestructura	IN
C	Infraestructura hidráulica y sanitaria	IH
D	Infraestructura mecánica	IM
E	Infraestructura eléctrica y electrónica	IE
F	Estructura	ES
G	Estructura hidráulica y sanitaria	EH
H	Estructura mecánica	EM
I	Estructura eléctrica y electrónica	EE
J	Acabados	AC

Tabla 11.

Descripción de las actividades particulares

Actividades generales	Cód.	Actividades particulares	Cód.
Trabajos Preliminares	TP	Desbroce y limpieza	DYL
		Recepción de BMs	RBM
		Replanteo y nivelación	RYN
		Conformación de plataformas	COP
		Verificación de densidades	VDE
Infraestructura	IN	Excavaciones plintos y cimientos	EXP
		Colocación y armado acero refuerzo	CAA
		Colocación de hormigón	CHO
		Verificación resistencia hormigón	VRH
Infraestructura hidráulica y sanitaria	IH	Excavaciones	EXC
		Instalaciones tuberías de agua potable	IIA
		Instalaciones tuberías contra incendios	IIN
		Instalación tuberías de alcantarillado	IIS
		Verificación pruebas hidráulicas	VPH
Infraestructura mecánica	IM	Excavaciones	EIM
		Instalaciones mecánicas	INM
		Verificación pruebas mecánicas	VPM
Infraestructura eléctrica y electrónica	IE	Excavaciones	EIE
		Instalaciones eléctricas y electrónicas	IEE
		Verificación pruebas eléctricas y electrónicas	VEE
Estructura	ES	Columnas	ECO
		Paredes	EPA
		Enlucidos	EEN
		Ventanas	EVN
		Puertas	EPU
Estructura hidráulica y sanitaria	EH	Instalaciones tuberías de agua potable	EIA
		Instalaciones tuberías contra incendios	EIN
		Instalaciones tuberías de desagües	EDE
		Instalaciones tuberías de ventilación	EVE
		Verificación pruebas hidráulicas	EVH
Estructura mecánica	EM	Instalaciones mecánicas	EME
		Verificación pruebas mecánicas	EVP
Estructura eléctrica y electrónica	EE	Instalaciones eléctricas y electrónicas	EEE
		Verificación pruebas eléctricas y electrónicas	ESV
Acabados	AC	Instalación de pisos	AIP
		Instalación de muebles de cocina	AMC
		Instalación de piezas sanitarias	APS
		Instalación de puertas	APU
		Instalación de ventanas	AIV
		Pintura interior y exterior	API

Para tener una visión general y más completa del conjunto de actividades a realizar, se desarrolla la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), donde el nivel de mayor detalle corresponde a un producto o entregable, como se propone a continuación.

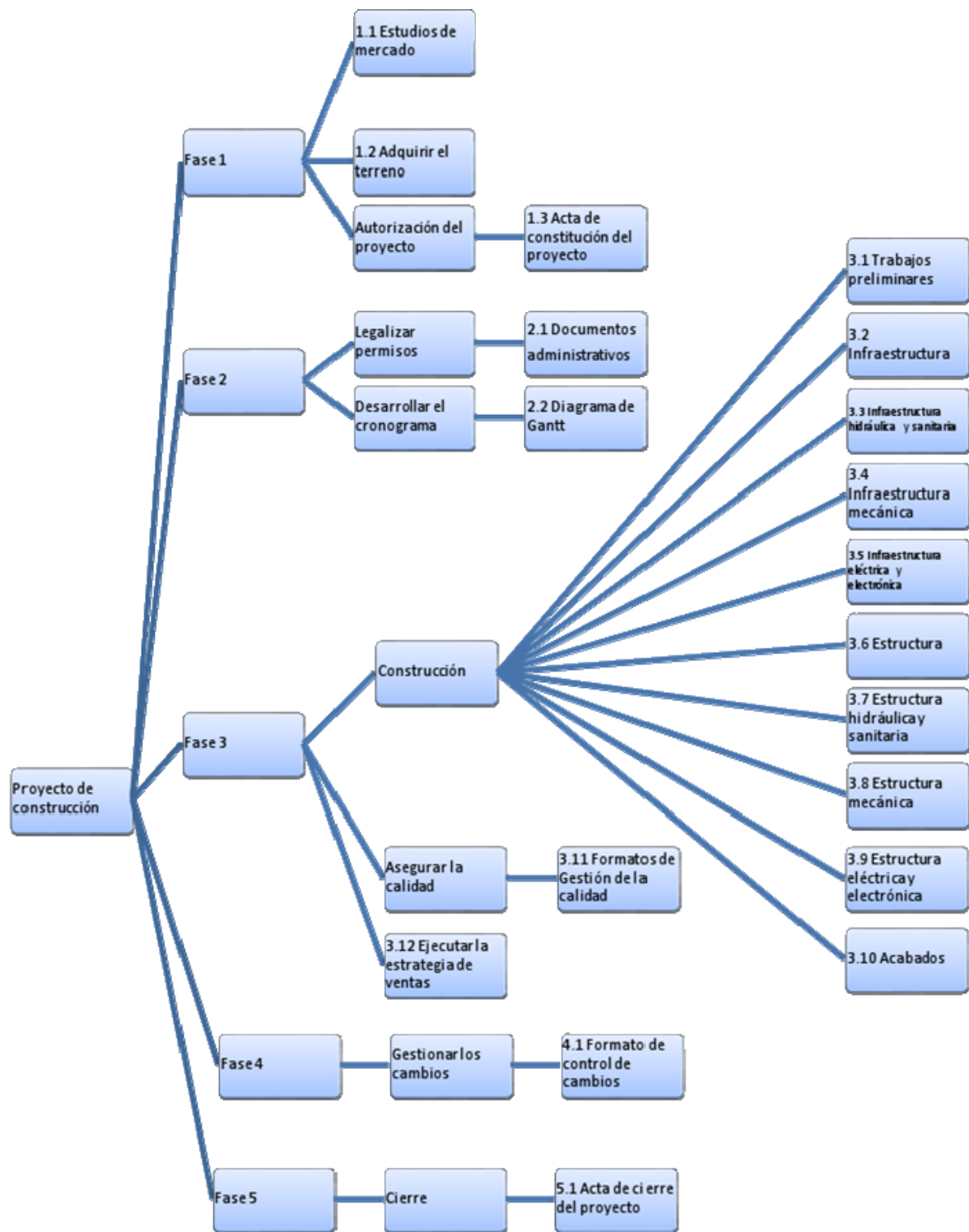


Figura 16. Estructura del desglose de trabajo (EDT)

Tabla 12.

Ficha del personal técnico


M																							
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Proyecto: _____ Código: MGIC-AC-2015-001 Fecha: 01-ene-01 Documento: ACABADOS Versión: 1.0 </div> </div>																							
AIP INSTALACIÓN DE PISOS																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alineación geométrica</td> <td>≤ 0,15 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prueba de sonido</td> <td>Sin sonido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Alineación geométrica	≤ 0,15 %				Prueba de sonido	Sin sonido								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Alineación geométrica	≤ 0,15 %																						
Prueba de sonido	Sin sonido																						
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verticalidad de mueble</td> <td>≤ 0,05 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel horizontal</td> <td>≤ 0,05 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %				Nivel horizontal	≤ 0,05 %								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %																						
Nivel horizontal	≤ 0,05 %																						
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verificación de procedimiento</td> <td>Según norma</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel horizontal</td> <td>≤ 0,05 %</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Verificación de procedimiento	Según norma				Nivel horizontal	≤ 0,05 %								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Verificación de procedimiento	Según norma																						
Nivel horizontal	≤ 0,05 %																						
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verificación de seguridad</td> <td>Según recomend.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abatimiento / corrimiento</td> <td>100%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Verificación de seguridad	Según recomend.				Abatimiento / corrimiento	100%								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Verificación de seguridad	Según recomend.																						
Abatimiento / corrimiento	100%																						
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verificación de seguridad</td> <td>Según recomend.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abatimiento / corrimiento</td> <td>100%</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Verificación de seguridad	Según recomend.				Abatimiento / corrimiento	100%								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Verificación de seguridad	Según recomend.																						
Abatimiento / corrimiento	100%																						
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR																							
Actividad de medición	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Criterio de aceptación</th> <th rowspan="2">Período frecuencia</th> <th colspan="2">Acepta</th> <th rowspan="2">Observaciones</th> </tr> <tr> <th>Si</th> <th>No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definición de líneas</td> <td>Según planos</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prueba de luz</td> <td>Continuidad</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta		Observaciones	Si	No	Definición de líneas	Según planos				Prueba de luz	Continuidad								
Criterio de aceptación	Período frecuencia			Acepta			Observaciones																
		Si	No																				
Definición de líneas	Según planos																						
Prueba de luz	Continuidad																						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Superintendente </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 5px;"/> Fiscalizador </div> </div>																							

Tabla 13.

Acta de inicio de obra


		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	ACABADOS		Versión:
AIP INSTALACIÓN DE PISOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 100px;"> <div> <p>_____</p> <p>Superintendente</p> </div> <div> <p>_____</p> <p>Fiscalizador</p> </div> </div>					

Tabla 14.

Actividades generales de construcción


MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN					
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	ACABADOS		Versión:
AIP INSTALACIÓN DE PISOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____ Superintendente</div> <div>_____ Fiscalizador</div> </div>					

Tabla 15.

Trabajos preliminares de construcción



		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		Proyecto:				
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01	
		Documento:	ACABADOS		Versión:	1.0
AIP INSTALACIÓN DE PISOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente				
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente				
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta				
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana				
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Definición de líneas	Según planos	Cada área				
Prueba de luz	Continuidad	Cada área				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>						

Tabla 16.

Infraestructura

E

		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-IN-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	INFRAESTRUCTURA		Versión:

EXP	EXCAVACIONES DE PLINTOS Y CIMIENTOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Desvío en alineación geométrica	$\leq 0,15 \%$	Cada bloque			
Profundidad de cimentación	$\leq 2 \text{ cm}$	Cada plinto			
Dimensiones geométricas	$\leq 2 \text{ cm}$	Cada plinto			

CAA	COLOCACIÓN Y ARMADO ACERO REFUERZO				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Corte y doblado	Tipo/planos	Cada tipo			
Amarre varillas	Según Norma	Previo vert. horg.			
Separación entre varillas	Según Planos	Previo vert. horg.			

CHO	COLOCACIÓN DE HORMIGÓN				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Vertido de hormigón	Según Norma	Cada vertido			
Toma de muestras	Según Norma	Cada elemento			
Recubrimiento de varillas	$\leq 2,5 \text{ cm}$	Cada elemento			

VRH	VERIFICACIÓN RESISTENCIA HORMIGÓN				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Pruebas de compresión	Según Norma	Cada elemento			

Superintendente

Fiscalizador

Tabla 17.

Infraestructura hidráulica y sanitaria


M		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		Proyecto:				
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01	
		Documento:	ACABADOS		Versión:	1.0
AIP INSTALACIÓN DE PISOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente				
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente				
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta				
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana				
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Definición de líneas	Según planos	Cada área				
Prueba de luz	Continuidad	Cada área				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>						

Tabla 18.

Infraestructura mecánica


		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		Proyecto:				
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01	
		Documento:	ACABADOS		Versión:	1.0
AIP	INSTALACIÓN DE PISOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente				
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente				
AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta				
AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana				
API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Definición de líneas	Según planos	Cada área				
Prueba de luz	Continuidad	Cada área				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>						

Tabla 19.

Infraestructura eléctrica y electrónica


		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		Proyecto:				
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01	
		Documento:	ACABADOS		Versión:	1.0
AIP INSTALACIÓN DE PISOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente				
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente				
AMC INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APS INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APU INSTALACIÓN DE PUERTAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta				
AIV INSTALACIÓN DE VENTANAS						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana				
API PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR						
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Definición de líneas	Según planos	Cada área				
Prueba de luz	Continuidad	Cada área				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div> <hr style="width: 30%;"/> <p>Superintendente</p> </div> <div> <hr style="width: 30%;"/> <p>Fiscalizador</p> </div> </div>						

Tabla 20.

Estructura


		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN				
		Proyecto:				
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01	
		Documento:	ACABADOS		Versión:	1.0
AIP	INSTALACIÓN DE PISOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente				
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente				
AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad				
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad				
APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta				
AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana				
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana				
API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR					
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones	
Definición de líneas	Según planos	Cada área				
Prueba de luz	Continuidad	Cada área				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>						

Tabla 21.

Estructura hidráulica y sanitaria


M					
		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	ACABADOS	Versión:	1.0
AIP	INSTALACIÓN DE PISOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			
AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			
AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			
API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>					

Tabla 22.

Estructura mecánica



M					
		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto: _____			
		Código: MGIC-AC-2015-001	Fecha: 01-ene-01		
		Documento: ACABADOS	Versión: 1.0		
AIP	INSTALACIÓN DE PISOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			
AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			
AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			
API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>					

Tabla 23.

Estructura eléctrica y electrónica

		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	ACABADOS	Versión:	1.0

AIP	INSTALACIÓN DE PISOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			

AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			

APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			

APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			

AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			


API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			

Superintendente

Fiscalizador

Tabla 24.

Acabados

		MODELO DE GESTIÓN PARA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN			
		Proyecto:			
		Código:	MGIC-AC-2015-001	Fecha:	01-ene-01
		Documento:	ACABADOS		Versión:
AIP	INSTALACIÓN DE PISOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Alineación geométrica	≤ 0,15 %	Cada ambiente			
Prueba de sonido	Sin sonido	10 c/ambiente			
AMC	INSTALACIÓN DE MUEBLES DE COCINA				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verticalidad de mueble	≤ 0,05 %	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APS	INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de procedimiento	Según norma	Cada unidad			
Nivel horizontal	≤ 0,05 %	Cada unidad			
APU	INSTALACIÓN DE PUERTAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada puerta			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada puerta			
AIV	INSTALACIÓN DE VENTANAS				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Verificación de seguridad	Según recomend.	Cada ventana			
Abatimiento / corrimiento	100%	Cada ventana			
API	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR				
Actividad de medición	Criterio de aceptación	Período frecuencia	Acepta Si No		Observaciones
Definición de líneas	Según planos	Cada área			
Prueba de luz	Continuidad	Cada área			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div>_____</div> <div>_____</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Superintendente</div> <div>Fiscalizador</div> </div>					

Por cada producto entregable se deberá describir la actividad o secuencia de actividades, así como la definición de su duración, el responsable, los recursos necesarios, hitos; con la finalidad de elaborar un diccionario de actividades, que permita visualizar lo necesario para el logro de cada actividad.

Para ello se sugiere el formato de la tabla 12. Asimismo, se presentan tres casos ilustrativos sobre el procedimiento para definir el diccionario de actividades correspondientes a la EDT. Ver tablas 12, 13 y 14.

Tabla 25.

Formato propuesto para el diccionario de actividades

Id del entregable:
Nombre del entregable:
Descripción de la actividad o actividades:
Duración:
Responsable:
Recursos:
Hitos:

Tabla 26.

Ejemplo Diccionario de actividades: 1.1 Estudios de mercado

Id del entregable:	1.1
Nombre del entregable:	Estudios de mercado
Descripción de la actividad o actividades:	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la oferta de la competencia - Analizar la demanda actual - Evaluar mejores zonas de construcción. - Recomendar la mejor opción
Duración:	15 días
Responsable:	Líder de proyecto
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> - Analistas de mercado. - Formatos para el análisis de la oferta y demanda.
Hitos:	Entrega del informe de estudio de mercado

Tabla 27.

Ejemplo Diccionario de actividades: 1.2 Adquisición del terreno

Id del entregable: 1.2	
Nombre del entregable:	Adquisición del terreno
Descripción de la actividad o actividades:	- Evaluar ofertas de terreno en la zona seleccionada según el estudio de mercado (al menos 3)
Duración:	15 días
Responsable:	Gerente General
Recursos:	- Capital
Hitos:	Firma del contrato de compra

Tabla 28.

Ejemplo Diccionario de actividades: 3.1 Trabajos preliminares

Id del entregable: 3.1	
Nombre del entregable:	Trabajos preliminares
Descripción de la actividad o actividades:	Desbroce y limpieza Recepción de BMs Replanteo y nivelación Conformación de plataformas Verificación de densidades
Duración:	1 mes
Responsable:	Residente de obra
Recursos:	- Maquinaria - Recurso humano
Hitos:	Entrega del informe de Trabajos preliminares

Proceso: Desarrollar el cronograma del proyecto

Para el desarrollo del cronograma del proyecto, se describirá la secuencia de actividades que están basadas en el tiempo y dependencia en donde se definirá el inicio de la actividad y el final de la misma. Además, se debe estimar la cantidad y tipo de recursos que se requieren para ejecutar cada una de las actividades del proyecto, ya sean materiales y/o recursos humanos.

Los cambios en el cronograma de actividades pueden generarse acorde a las necesidades, sin embargo los inconvenientes radican cuando el cronograma tiene poca flexibilidad para el cumplimiento de actividades haciendo que sea difícil llevar la información de forma adecuada.

Tabla 29.

Diagrama de Gantt - Empresa Constructora TOHOGAR Cía. Ltda.

[illegible]

Al definir todas las actividades requeridas en este diagrama, se estimará el número de períodos de trabajo y esfuerzo que se requerirán para todas las etapas del proyecto.

Proceso: Planificar la Calidad

La planificación de la calidad implica en primer lugar, identificar las actividades que serán objeto de la medición de calidad, así también los interesados que estén involucrados en dicha gestión.

Se deberá determinar las herramientas o técnicas que permitirán medir y controlar la calidad, establecer los criterios de evaluación; además de contemplar los recursos y costos en los que se deberá incurrir para controlar el cumplimiento de las métricas definidas.

Sobre la base de las actividades definidas anteriormente en la EDT, se sugiere el uso de los formatos que se presentan desde la tabla 15 hasta la tabla 24, como una guía para llevar el control de la calidad por cada producto de la obra en construcción.

Proceso: Planificar las comunicaciones

Definir la forma en que se comunicarán los asuntos del proyecto a todos los interesados es una tarea que puede llevarse a cabo con la planificación de reuniones o foros para la información que se compartirá con los miembros del equipo y los *stakeholders*.

Los foros deberán organizarse es con la finalidad de informar y para esto es indispensable que se establezcan los interesados que se involucrarán en diferentes etapas del proyecto. Cabe destacar que es necesario que la estructura de los proyectos esté diseñada para conocer, priorizar y entregar los requerimientos a los *stakeholders*, los mismos que deberán ser claros y concisos.

Proceso: Planificar la gestión de riesgos

En este apartado se deben identificar los posibles riesgos que afectarían el desarrollo del proyecto. Habrán riesgos conocidos fáciles de manejar, otros riesgos de los cuales se conoce su desconocimiento, y también riesgos de los que se ignora su desconocimiento.

Por ejemplo, algunos riesgos conocidos pueden ser: inconsistencia de los suelos, escasez de materiales de construcción en un momento determinado, accidentes en la obra que afecten al personal, riesgo de que ocurra algún desperfecto en la maquinaria, riesgo de derrumbes, riesgos ambientales como erupciones volcánicas, etc.

Estos posibles eventos deben ser evaluados, de acuerdo al nivel de efecto y cuál será la respuesta al riesgo que se planteará como contingente para prever tales situaciones, lo cual podrá realizarse en reunión con los involucrados, además de integrarse en el cronograma de trabajo.

Planificar la gestión de riesgos es establecer procesos que den respuesta a los posibles inconvenientes que puedan aparecer a lo largo del proyecto. Para ello, se debe realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.

Proceso: Planificar las compras

Es conveniente que la empresa realice un estudio de los proveedores, principalmente de los que son críticos, ya sea para los costos de la obra, así como para la calidad de la misma, de modo que exista un registro de estos; se verifique la calidad, se establezcan contratos para entrega y cumplimiento, tanto para proveedores como subcontratistas y con ello se mejore en calidad y productividad.

4.4.3 Fase de Ejecución

Es el proceso de ejecución donde se pueden llevar a cabo las actividades del proyecto, con la certeza de que dichas acciones han sido analizadas y planificadas anteriormente, de forma minuciosa, para lograr el éxito del proyecto.

Proceso: Adquirir y gestionar el equipo del proyecto

Para empezar con la ejecución del proyecto, se requiere adquirir al personal humano.

En ese sentido, se debe dar inicio al proceso de contrataciones y posteriormente la asignación de tareas.

En este punto, tomando en cuenta los objetivos, cronogramas y planificación, se deberá discutir el desarrollo del proyecto con los diferentes profesionales y ejecutores de la obra, con el fin de coordinar avances, así como motivar a un adecuado desempeño del proyecto.

Proceso: Construcción del proyecto

Al dar inicio a la construcción, se sugiere hacer uso del formato Acta de inicio de obra, el cual permite señalar, a cada uno de los integrantes del proyecto, que dan por conocido el lugar de trabajo, las dificultades que se presentarán, materiales y equipos, cronograma, plazos, fecha de inicio de la obra, etc. Dicho formato se puede ver en la tabla 13.

El líder del proyecto, con su visión integradora, deberá ser capaz de ejecutar el proyecto, tal como ha sido previsto. De manera que, pueda conocer y a la vez informar a los interesados, sobre el estatus del proyecto en todo momento.

En todo proyecto que se realice, deberá construirse un campamento, que permita albergar el tiempo que dure la construcción tanto a materiales y equipos, como al personal técnico designado para el efecto.

El campamento será ubicado en función de la evolución cronológica del proyecto, es decir, que en ningún momento interrumpa el avance de las actividades, aun cuando se desarrolle por etapas.

El campamento deberá ser operativo cuanto más sea posible, es decir, se señalará los procesos necesarios para evitar contratiempos en las diferentes etapas constructivas, en función de la topografía del terreno, vías de acceso, servicios básicos y su publicidad.

Proceso: Distribuir la información a los interesados

Es sumamente importante para el éxito del proyecto, la buena distribución de la información a los *stakeholders*, misma que debe ser oportuna y veraz en todo momento.

Valiéndose de recursos como la generación de reuniones y foros, tal como fue sugerido en la planificación, no se debe descuidar la gestión de comunicaciones, esto con la finalidad de escuchar y satisfacer las expectativas de todos los interesados.

Se sugiere realizar reuniones periódicas para revisar el estatus del proyecto, de las cuales se obtenga como resultado reportes de estado, que puedan ser enviados a todos los involucrados.

Proceso: Asegurar la calidad

Se debe asegurar que los procedimientos cumplan con las especificaciones técnicas y operativas para ajustarse a normas de calidad.

Para ello se sugiere realizar un análisis de rendimientos, control de materiales, proveedores, para lo cual se deberán utilizar los formatos sugeridos en el proceso de planificación de la calidad.

Proceso: Realizar las compras

Haciendo uso del formato sugerido en la planificación, para la ejecución de adquisiciones, se debe proceder a realizar las compras del material de construcción, afianzando relaciones con el proveedor.

Si la experiencia es buena con dicho proveedor, es conveniente mantener una relación de fidelidad, misma que proporcionará beneficios a mediano y largo plazo, tales como la obtención de descuentos por volumen, promociones especiales, entre otros.

Proceso: Ejecutar la estrategia de ventas

Hay que considerar para el tipo de proyecto de la empresa Tohogar Cía. Ltda., un aspecto fundamental y que muchas veces se lo trata sin el necesario cuidado, que corresponde a la comercialización del proyecto.

Esto debe realizarse paralelamente al desarrollo de la obra. Una vez aprobados los planos deberá iniciarse la obra y a su vez también la comercialización, además de darle el seguimiento necesario.

Dada la importancia del tema a continuación se presentan algunos de los recursos que podrán utilizarse para la comercialización de los proyectos:

- Vallas publicitarias
- Promoción en revistas especializadas
- Internet
- Página web posicionada
- Uso de medios a través de la red
- Correo masivo
- Ferias de construcción
- Hojas volantes
- Prensa
- Tercerizar la venta a una empresa inmobiliaria

Las vallas son convenientes en el sector del proyecto, así como en lugares de afluencia del grupo objetivo al cual se desea a llegar.

Todas las acciones de comercialización deben ser guiadas y supervisadas por personal con experiencia en este ámbito.

Se debe desarrollar una imagen corporativa del proyecto y presentarla en revistas especializadas de la construcción, revistas que lleguen al público objetivo, así como el uso de la red con la imagen, pero fundamentalmente logrando el posicionamiento web para los diferentes medios online utilizados.

Asimismo se sugiere el uso de volantes para personas interesadas o público objetivo. Presentar el proyecto en ferias de la construcción y medios como prensa.

Existen empresas especializadas en la venta de proyectos, a las cuales se puede encargar el mismo, sin embargo para ello debe garantizarse un contrato donde se asegure la promoción, y la empresa deberá proporcionar la maqueta, publicidad, entre otros.

4.4.4 Fase de Seguimiento y Control

En este proceso, la clave es el seguimiento frecuente y continuo. El control y seguimiento se debe realizar, primero para prevenir variaciones en lo planificado, segundo, detectar posibles problemas, y tercero para tomar las acciones necesarias ante cualquier eventualidad.

Además, no debe haber dependencia o relación alguna entre quien controla y quien ejecuta las actividades.

Si bien la supervisión y control es parte del proyecto dentro de la construcción, se ha considerado este proceso de manera independiente para darle la importancia y prioridad necesaria, y establecer los formatos dentro del proceso, bajo un responsable independiente, para ello se proponen las siguientes actividades:

Proceso: Medición del progreso y supervisión del desempeño

Será responsabilidad del líder del proyecto, el constante monitoreo y control de las actividades, para garantizar que el proyecto avance en función de lo establecido por el cronograma.

Si dentro del proceso aparecen problemas o cuellos de botella, se deberá plantear acciones correctivas inmediatas a los desfases, para evitar que provoquen mayores inconvenientes a los procesos siguientes, asimismo los cronogramas deberán ser ajustados, así como los presupuestos en caso de requerirlo, para de esa manera poder seguir con el plan.

Por su parte, se sugiere realizar un informe de desempeño, el cual deberá ser un compendio de cómo se ejecutaron las actividades. Será necesario presentarlo periódicamente, no con el fin de incrementar procedimientos, sino con el fin de presentar situaciones, así como el desempeño de lo realizado.

Además, se podrá medir el progreso físico del proyecto verificando el cumplimiento del cronograma de actividades.

Proceso: Gestión de cambios solicitados

La gestión de cambios debe ser analizada para establecer soluciones eficientes que no perjudiquen a los otros procesos, y de ser necesario para las mismas se deberá tomar decisiones con el grupo relacionado, incluso en ciertos casos con la gerencia.

En caso de recibir una solicitud de cambio, se sugiere utilizar el formato presentado en el con la finalidad de aprobar o no dicha solicitud.

Proceso: Controlar los costos

El control de costos consiste en actualizar el presupuesto si éste ha variado, ya sea por cambios aprobados, o factores externos como por ejemplo, la escasez del material de construcción, o cambios en los precios de los insumos.

El hecho de que haya algún cambio, implicar reformular la planificación de actividades, así también, se han de redefinir los costos. Sin embargo, se debe cuidar no exceder el presupuesto disponible.

Para efectuar un buen control de costos del proyecto se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Gestionar las solicitudes de cambio en forma oportuna.
- No incluir en los informes cambios que no hayan sido aprobados.
- Informar a los involucrados pertinentes acerca de los cambios aprobados y costos asociados.
- Tomar acciones para mantener los costos adicionales dentro de los límites aceptables.

Proceso: Controlar la calidad

El control de la calidad consiste en verificar los resultados de las actividades del proyecto, de inicio a fin de la obra, para determinar si cumplen con los objetivos planteados, las expectativas de los interesados, y las normas de calidad del área de la construcción, así como las definidas especialmente para el proyecto.

En caso de obtener resultados insatisfactorios, producto del control realizado con los formatos de gestión de calidad propuestos anteriormente, se debe identificar las posibles causas, para así tener conocimiento de cómo atacar el problema y tomar decisiones al respecto, con la finalidad de mejorar los procesos y por ende asegurar la calidad.

Proceso: Controlar las comunicaciones

Constantemente, se debe informar el desempeño del proyecto a los interesados, inclusive si se presentan retrasos o inconvenientes.

Para controlar las comunicaciones de manera efectiva se sugiere realizar reuniones frecuentes, donde los integrantes del equipo del proyecto puedan informar los avances alcanzados, así como también los problemas presentados.

Otra forma de mantener la comunicación entre los involucrados, en caso de no ser posible la celebración de reuniones presenciales, es el uso de la tecnología, a través de videoconferencias o mediante conferencias telefónicas.

Proceso: Controlar los riesgos

La finalidad de controlar los riesgos es tener la capacidad de identificar las amenazas y poder mitigarlas de forma oportuna.

Para un efectivo control de riesgos se sugiere tomar las acciones necesarias que permitan:

- Realizar el control de los riesgos identificados según formato propuesto en la planificación de la gestión de riesgos.

- Supervisar los riesgos residuales.
- Identificar nuevas amenazas.
- Ejecutar los planes de respuesta a los riesgos, evaluando su efectividad.

Proceso: Controlar las compras

En el proceso de controlar las compras se deben revisar los contratos que se tengan con el o los proveedores, con la finalidad de seguir su evolución y verificar sus resultados, ya sean positivos o negativos.

Por ejemplo, por un error en la planificación de compras de materiales, puede ocurrir que haya que adquirir menos cantidad de materiales, lo cual representa un cambio a favor de la constructora; pero en caso contrario el cambio sería a favor del proveedor.

Por tanto, al presentarse cambios en el proyecto, de ser necesario, se deberán gestionar las variaciones y correcciones que puedan sufrir los contratos de adquisiciones, así como cualquier tipo de relación con los proveedores, tanto de materiales como de servicios.

4.4.5 Fase de Cierre

Como todo proceso, es necesario cerrar el mismo para que pueda dar inicio un nuevo proyecto, para ello se deberá cumplir con lo establecido en los objetivos iniciales, así como en el cronograma, para lo cual se deberá concluir las actividades en su totalidad, cerrar las fases administrativas para el proyecto. En caso de tener un contrato, dejarlo firmado la aceptación y realizar los análisis financieros para estimar ganancias y eventualidades que pudieron producirse para que sean registradas y obtener una experiencia más rápida para mejorar de forma permanente.

Proceso: Cierre del proyecto

El cierre del proyecto implica que ya se han finalizado todas las actividades planificadas, y por tanto se han alcanzado los objetivos planteados.

El cierre formal del proyecto se puede llevar a cabo utilizando el formato Acta de inicio del proyecto.

Proceso: Servicio postventa, quejas y reclamos.

La empresa carece de un sistema de atención de quejas y reclamos. Estas se canalizan entre la secretaria y el ingeniero responsable del proyecto, que coordina con un trabajador o más, de ser necesario, para que atiendan el reclamo que sucediera, generalmente por problemas o desperfectos en las instalaciones eléctricas o sanitarias, y estos son atendidos entre dos semanas y un mes, y sólo en algunos casos la atención es inmediata (Tohogar, 2015).

Por lo tanto, se sugiere un sistema de atención de quejas y reclamos, lo cual posibilitaría tener un protocolo de actuación cuando se presente alguna queja o reclamo, de forma que se agilice su resolución.

La implementación de un servicio postventa facilitaría la consolidación de una nueva cartera de clientes a partir de cada proyecto.

4.5 Estructura administrativa

La integración administrativa se refiere al hecho de contar con todos los elementos operativos y conocer internamente cuales son los problemas que no permiten la integración y que mecanismos se deberán plantear para mejorar dichas acciones. Se pueden plantear reglas o políticas para establecer acciones claras, destinar recursos que ayuden a planear y organizar la estructura administrativa integral y efectiva.

Además del modelo de gestión planteado, se considera necesaria la siguiente estructura administrativa para desarrollar los proyectos en la empresa Tohogar Cía. Ltda.:

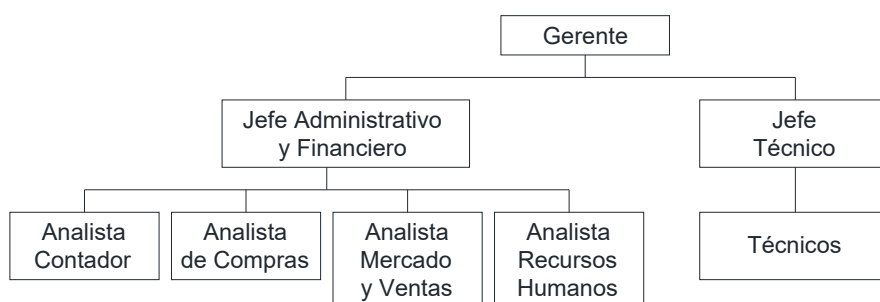


Figura 17. Estructura administrativa propuesta

Según la estructura planteada, las funciones del Gerente serán las siguientes:

- El Gerente será el encargado de la administración de las garantías, durante todo el período de construcción del proyecto.
- Autorizar prórrogas de plazo gestionada por el Fiscalizador de la obra.
- Evaluar las acciones, decisiones y medidas tomadas por el Fiscalizador para la ejecución de la obra, con estricto cumplimiento de las obligaciones contractuales, conforme los programas, cronogramas, plazos y costos previstos.
- Concurrirá como supervisor responsable de la coordinación y seguimiento de las actividades que realiza el Superintendente y de las acciones tomadas por parte del Fiscalizador.
- Autorización al Superintendente de obra para ejecutar las actividades adicionales por el mecanismo adecuado respecto al aumento de cantidades de obra y contratos complementarios.
- Tendrá la potestad de dirimir en el caso de existir diferencias de carácter técnico o económico entre el Superintendente y el Fiscalizador respecto de la ejecución del proyecto.
- Anunciará de ser el caso, a sus clientes, todos los aspectos operativos, técnicos, económicos y de cualquier naturaleza que pudieren afectar al cumplimiento del objeto y plazo del proyecto.

- Será parte de las actas de entrega recepción provisional, parcial, total y definitiva de los proyectos.
- Concurrirá como supervisor responsable de la coordinación y seguimiento de las actividades que realiza el Superintendente y de las acciones tomadas por parte del Fiscalizador.

Sobre la base de la estructura propuesta, dentro del equipo constructor, los cargos más representativos en orden de jerarquía serán el Superintendente, el Residente y el Fiscalizador; cuyas funciones se detallan a continuación.

Superintendente: debe ser un profesional de la ingeniería civil, con sólidos conocimientos técnicos para ejecutar las actividades de la obra, en concordancia con los diseños del proyecto, con las normas técnicas de construcción vigentes, con la planificación establecida y las condiciones acordadas legalmente. Así, las funciones del Superintendente de obra serán las siguientes:

- Supervisar el cumplimiento del cronograma de trabajo.
- Responsable por el cumplimiento del presupuesto asignado a cada obra.
- Organizar y liderar la ejecución de las actividades a realizar por los residentes de obras.
- Mantener relaciones con clientes y subcontratistas.
- Evaluar alternativas y tomar decisiones sobre aspectos técnicos en cada obra.
- Coordinar personal de acuerdo a necesidades
- Realizar lecturas de planos y organizar la ejecución de los mismos.
- Medir periódicamente avances de obra.
- Emitir informes de gestión realizada y de avances.
- Verificar en obras, cumplimiento de tiempos, materiales, personal.

Residente: debe ser un profesional de la ingeniería civil o arquitectura, con los conocimientos técnicos mínimos necesarios para vigilar por la adecuada ejecución de las actividades de la obra, en concordancia con el Superintendente de obra. Las funciones del Residente de obra serán las siguientes:

- Verificar que la obra se esté ejecutando de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto, de conformidad con las especificaciones y normas técnicas respectivas.
- Interpretar los alcances de las especificaciones técnicas y las normas técnicas vigentes que están relacionadas con el proyecto.
- Garantizar que en obra, se cuenta con los espacios adecuados para el correcto almacenamiento de los materiales en función a las etapas y actividades del Proyecto.
- Deberá asegurarse que todos los materiales que ingresan a la obra, satisfacen las especificaciones técnicas de los diseños (de ser el caso, certificado por los organismos o institutos correspondientes).
- Mantener un estricto control en la calidad de ejecución y dosificación en las labores como compactación y excavación, trabajos con concreto u hormigón y, en general, en aquellas tareas que involucren cierto nivel de complejidad en la elaboración y colocación del componente de la obra.
- Prever y ordenar los ensayos de materiales y pruebas de resistencia de los elementos que sean pertinentes, en función del tipo y de la normativa vigente. Asegurarse que los rendimientos de ejecución de las tareas en la obra se mantienen dentro de las variaciones máximas aceptables, de forma tal de prever las modificaciones necesarias.
- Garantizar que los elementos terminados dentro de la obra no sufrirán deterioro por factores tales como: el tránsito no previsto de vehículos y maquinarias, la falta de protección o por el inadecuado mantenimiento mientras se finaliza la obra.
- Definir y seguir las recomendaciones que da la buena práctica así como a garantizar que las condiciones de higiene y seguridad están dadas para el personal.

Fiscalizador: debe ser profesional en ingeniería civil, con sólidos conocimientos técnicos para fiscalizar, supervisar y evaluar las actividades realizadas por el Superintendente y

Residente de la obra, en concordancia con el proyecto y la Gerencia general. Por tanto, las funciones del Fiscalizador de la obra serán las siguientes:

- El Fiscalizador será la persona con quien el Superintendente de obra, deberá canalizar y coordinar todas y cada una de las obligaciones contractuales convenidas.
- El Fiscalizador deberá atenerse a las condiciones generales y particulares de las especificaciones técnicas, condiciones generales y particulares que forman parte del presente contrato y presentará los informes que le requiera el Gerente General o su cliente.
- El Fiscalizador será el encargado de velar por el cabal y oportuno cumplimiento de las normas legales y de todas y cada una de las obligaciones y compromisos contractuales asumidos por parte del Superintendente.
- Vigilar y responsabilizarse porque la ejecución de la obra se realice de acuerdo con los diseños definitivos, las especificaciones técnicas, programas de trabajo, recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables.
- Deberá gestionar tareas inherentes con los pedidos de prórroga que se pudieran formular por parte del Superintendente. La aprobación de la misma, de ser procedente, corresponderá al Gerente General en el caso de que las prórrogas modifiquen el plazo general del Proyecto.
- Acogerá las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados y establecerá las multas y sanciones a que hubiere lugar, por lo que, deberá informar al Gerente General.
- Planear, programar y aplicar los controles, de calidad, financiero y de avance físico, que aseguren la correcta ejecución del proyecto.
- Ordenar la suspensión del componente de la obra que no se esté ejecutando de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto o que no estén en conformidad con

las especificaciones y normas técnicas respectivas. De ser el caso, ordenará su demolición, previo informe técnico al Gerente General.

- Velar porque los materiales, la mano de obra, equipos y maquinaria empleados en la ejecución de la obra, sean adecuados y suministrados en forma oportuna y suficiente, y correspondan a lo estipulado en las especificaciones técnicas.

4.6 Mejora continua del Modelo

Finalmente, como corolario de la propuesta, se plantea la necesidad de cumplir la normativa ISO 9001, que en su cláusula 8.5.1 establece la importancia que tiene la mejora continua, para los futuros proyectos de construcción que tendrá Tohogar Cía. Ltda., en los siguientes términos:

La organización debe mejorar continuamente la eficacia de gestión de la calidad mediante el uso de la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección (Stanleigh, 2014).

Entonces, la mejora continua debe ser entendida como un proceso estructurado y sistemático cuyo objetivo es obtener un rendimiento superior de un proceso, aumentar la calidad de un servicio o disminuir el costo de obtención de actividades que ya desarrollamos de forma habitual (Harrington, 2013).

De esta manera, toda la experiencia, mejoras, buenas prácticas y demás, deberán ser documentadas e implementadas en los proyectos futuros, esta información será transmitida por parte del Residente de Obra y documentada por el Superintendente de Obra.

5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN

5.1 Áreas clave

El desarrollo de este estudio permitió identificar las siguientes áreas clave en la empresa constructora Tohogar Cía. Ltda., que permiten mejorar y adecuar el modelo actual con los requerimientos necesarios propuestos, descrito en el capítulo anterior. A continuación se nombran las áreas en donde se implementarán los cambios que adecúan, la empresa, al proceso con mayor eficiencia en el mercado:

- Procesos
- Personas
- Documentación
- Normativa
- Software y Hardware
- Maquinaria pesada
- Infraestructura

El nuevo modelo se aplicará con el fin de realizar un ajuste técnico económico de la estructura empresarial. Diseñando un conjunto de procedimientos y tareas que permitan adaptar el actual modelo a uno de mayor utilidad y más eficaz. Se debe considerar primeramente, un estudio de mercado que cubra el mayor ámbito posible, con ello se consideraría la factibilidad de la aplicación y se analizará las alternativas del servicio, adaptando la empresa al cliente a que se quiere absorber.

Desarrollando una planificación y logística adaptada con los procedimientos a realizar, se garantiza el cumplimiento a tiempo. Considerando los contratiempos por agentes externos que pudieran afectar la estructura organizativa. Delegando funciones al personal especializado en cada área para el control de las mismas, que permita asegurar el control del progreso y la supervisión de las tareas asegurando la calidad con que se realizan.

5.2 Plan de implementación

Para la aplicación del nuevo modelo de Gestión adecuado que represente las mejoras continuas y permanentes de las normas y procedimientos de la empresa, que permita facilitar las acciones requeridas en el desarrollo del proyecto, se debe tomar en cuenta la aplicación de las tareas que se detallan a continuación.

5.2.1 Implementación de Procesos

Se deberá iniciar con la implementación de los procesos para verificar si lo que se está proponiendo son los procesos que verdaderamente deben estar, si son los que se ajustan a la intención de la empresa y si el personal está de acuerdo con la forma en cómo los estamos proponiendo. Es indispensable que el Gerente de la empresa, nombre a una persona que se encargue de dirigir todas las actividades, a quien se le denominará Líder del Proyecto. De esta manera se procederá con lo siguiente:

- a. La primera semana del mes 1, el Líder del Proyecto, preparará toda la documentación concerniente para que la segunda semana se lleve a cabo la exposición de todo el modelo, con lo que se estaría cumpliendo con el tema de comunicación.
- b. La tercera semana se llevará a cabo el proceso de funcionamiento de los procesos en sí, para toda la empresa, la que tomará un tiempo aproximado de seis semanas, tiempo en el cual se considera prudente para que se inicie, evalúe y cierre por cuenta de los mismos funcionarios que a partir de esa fecha serán los encargados de sobrellevar el modelo.
- c. En la novena semana, el Líder del Proyecto y el Gerente de la empresa, evaluarán el desempeño de los funcionarios y analizarán la conveniencia o no de dar continuidad o reforzar los procesos.
- d. La décima primera semana se procederá a aprobar todos los procesos, tanto por la Gerencia de la empresa, el Líder del Proyecto y los Funcionarios.

- e. Para que en la décima tercera semana, se puede iniciar una auditoría de los mismo con la finalidad de cerrar el círculo, para verificar si se está ejecutando las actividades tal y como se planificaron.

Con la auditoría podremos afirmar que, se cumplió con los procesos, con la revisión, con la aprobación y verificar si todo se implementó y ver que podemos cambiar, que podemos mejorar, que podemos mantener y que procesos debemos retirar.

5.2.2 Implementación de Personas

Para dar inicio a la implementación, el Gerente de la empresa deberá asignar a un funcionario de su confianza, que tenga al menos 3 años de experiencia trabajando con la empresa, para que se desempeñe como Líder del Proyecto. Esto, con la finalidad de que tengo pleno conocimiento de las actividades que demandan el funcionamiento de proyectos grandes y pequeños de la constructora.

Se debe conformar la estructura orgánica propuesta, para lo cual, será potestad del Gerente, designar a:

- Jefe Técnico, y
- Jefe Administrativo y Financiero

Cargos demandan mucha responsabilidad, por lo que, el Gerente deberá realizar un análisis por memorizado para su designación.

Asimismo, el Analista Contador, Analista de Compras y los Técnicos, serán designados a los funcionarios con los que en la actualidad cuenta la empresa, serán evaluados y determinados en función de la experiencia y capacidad de trabajo.

Por tratarse de una implementación y la empresa no cuenta con el personal, se deberá contratar los servicios profesionales del Analista Recursos Humanos y el Analista de Mercadeo y Ventas.

De forma paralela a la implementación de procesos, a partir de la tercera semana se procederá a capacitar a cada integrante de la estructura orgánica propuesta, con la finalidad de afinar y definir los perfiles adecuados en cada cargo. Se le entregará la documentación escrita y digital para que puedan modificarla conforme necesidad.

El Líder del Proyecto, iniciará actividades personalizadas con las personas que integren la nueva estructura orgánica para capacitarles, entrenarles sobre la nueva herramienta y sobre todo despejar las dudas del modelo. De igual manera con el personal restante de la empresa, se los capacitará y motivará con la finalidad de que acepten el cambio.

5.2.3 Implementación de Documentación

Toda la etapa de implementación deberá ser registrada y documentada, el encargado de almacenar la información tanto digital como física, será el Líder del Proyecto.

Se conformará varias versiones de los documentos técnicos y administrativos que se usarán en el modelo, para lo cual, se deberá verificar la serie secuencial de documentos, asimismo hay que verificar que todo el personal esté consciente de que el proyecto a implementarse en el empresa va a servir.

El Gerente y el Líder del Proyecto aprobarán los formatos que se usarán para la implementación y para futuros proyectos. Se capacitará al personal de la empresa para que sepa cómo se debe llevar los registros y documentos de forma ordenada.

Cuando ya se tengan aprobados todos los documentos del sistema y se ponga en marcha en el primero proyecto constructivo, Tohogar Cía. Ltda., deberá realizar lo siguiente:

- El diseño de procedimientos y formatos que agilicen los trámites necesarios para los permisos pertinentes ante la administración pública para la iniciación de cada proyecto de construcción, será encargado el Jefe Técnico de ejecutar las actividades concernientes a la legalización de los trámites en Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Quito.

- Elaboración del acta de inicio y culminación del proyecto, donde se refleje el cronograma de las actividades con tiempos estimados, la ubicación del proyecto, los costos de los mismos, y el personal encargado de cada acción para delegar responsabilidades que agilicen el proceso. Asimismo, detallar los equipos y materiales a utilizar; aquellos que deben ser adquiridos y aquellos con los que se cuenta. El Jefe Administrativo y Financiero junto con el Superintendente, serán los responsables directos en la obra.
- Aplicar criterios técnicos en la adquisición de materiales y equipos, tomando en cuenta que estos cumplan con las Normas ISO de calidad que corresponda. Por consiguiente, desarrollar una base de datos de aquellos proveedores con material de alta calidad que puedan formar parte de proveedores habituales y fijos en la empresa para los proyectos futuros. Esta actividad estará a cargo el Analista de Mercadeo y Ventas.
- El Superintendente junto al Gerente, realizarán la planificación de las actividades de la obra, para la creación de puestos de trabajos con personal calificado y poder realizar el control y seguimiento del personal obrero para evitar tiempo perdido. La planificación se realizará antes de la elaboración del acta de inicio para determinar exactamente el equipo de trabajo, el tiempo que se lleve en reclutar el personal y los costos que conlleven todos los trámites.
- El Analista de Mercadeo y Ventas estará encargado de desarrollar una campaña de marketing e información al público en general para dar a conocer los proyectos, elaborará un plan adecuado al cual vaya dirigido el mercado a futuro. Asimismo, asegurar la comunicación post venta para registrar las quejas y/o reclamos que conlleven.
- El Jefe Administrativo y Financiero, debe llevar un control adecuado de la fase de cierre del proyecto, para el registro de los costos y beneficios, donde se pueda recuperar la inversión y aumentar el capital disponible mediante las ventas de los mismos.

- El Superintendente debe informar de forma oportuna cualquier cambio o inconveniente que se presente al equipo de trabajo, para evitar retrasos durante la ejecución del mismo. Esta tarea debe ser realizada durante toda la obra para el buen desenvolvimiento de las actividades.

Tabla 30.

Descripción de tareas, con los plazos establecidos y los resultados esperados con la aplicación del modelo

Tarea	Plazo máximo (semanas)	Resultado esperado
Diseño de procedimientos y formatos	3	Acelerar trámites administrativos en las diferentes entidades públicas.
Elaboración del acta de inicio y culminación del proyecto	1	Establecer el tiempo de ejecución, delegar y establecer las funciones de acuerdo al cargo ejercido, realizar inventario de los equipos a utilizar, cálculo de costos para la realización de la oferta técnica y económica.
Desarrollar un plan de calidad de los materiales utilizados y de la obra final entregada	6	Agilizar la elección de los proveedores adecuados y especializados de los materiales y equipos.
Planificación de las actividades para la realización de la obra	1	Disminuir las demoras que conlleven la capacitación de personal, así como llevar el control de las actividades y el progreso de las mismas.
Campaña Publicitaria	6	Dar a conocer los trabajos realizados y por realizar, explorar nuevos posibles mercados y nuevos inversionistas. Asegurar la calidad de la obra.
Fase de Cierre	3 – 6	Registro de Costos – Beneficios, recuperación de la inversión además de contar con las ganancias.
Información	Durante la ejecución del proyecto	Adecuar al personal a la comunicación oportuna de inconvenientes presentados para no retrasar la obra.

5.2.4 Implementación de Normativa

Es indispensable que la constructora cuente con las políticas del proyecto con claridad, para lo cual se propone lo siguiente:

Constructora Tohogar Cía. Ltda., empresa dedicada a ejecutar proyectos constructivos en el área de la obra civil, edificaciones, urbanizaciones, restauraciones, etc., consciente y responsable ante el compromiso fundamental de conservar el medio ambiente y ejecutar proyectos de calidad, se basa en lo siguiente:

Política de obras de calidad, atendiendo al compromiso contraído con sus clientes, dispone los recursos necesarios para asegurar que los productos y servicios suministrados son seguros, fiables y cumplen las especificaciones, normas y códigos aplicables a su actividad de construcción y rehabilitación de edificios, obra civil y desarrollo inmobiliario establecidos en Ecuador. Con este fin, ha implantado y mantiene actualizado en su organización un sistema de gestión de la calidad, fundamentado en los siguientes principios:

Establecer acciones y programas orientados a la mejora continua y a la prevención y disminución de fallos, y no sólo a la detección de desviaciones.

Procurar una alta participación de todo el personal en el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad.

Mantener una posición de liderazgo en cuanto a las prestaciones del producto, servicio e imagen de marca.

Identificar los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de la Calidad y asegurar la eficacia de su funcionamiento y control. Determinar su secuencia, interacción, criterios, métodos, recursos e información.

Mantener contacto permanente con los Clientes para comprender sus necesidades actuales y futuras, colaborando en la mejora del resultado final con el objeto de cumplir sus requisitos y satisfacer sus expectativas.

Alcanzar una relación mutuamente beneficiosa con los Proveedores con el fin de crear valor conjuntamente.

Formar, motivar y aprovechar las capacidades del personal.

Es responsabilidad de Tohogar Cía. Ltda., el cumplimiento de los principios definidos en la presente Política, la cual debe constituir el marco de referencia para establecer y revisar periódicamente los objetivos de la organización a todos los niveles, con el objeto de asegurar la eficacia y evaluar el desempeño.

Política de medio ambiente, concentra los esfuerzos de Tohogar Cía. Ltda., en la minimización de los aspectos negativos y en la potenciación de los aspectos provechosos para el medio ambiente asociados a la misma. Con este fin, orientado a la consecución de los siguientes compromisos se plantea:

Identificar, divulgar y asegurar el cumplimiento de la legislación y de la reglamentación ambiental vigente que afecte a sus actividades, así como otros requisitos que la empresa suscriba al efecto.

Formar a los empleados y a las personas que trabajan en Constructora Tohogar Cía Ltda., para fomentar su sentido de responsabilidad en la repercusión de su actividad sobre el medio ambiente y su participación activa en el desarrollo, asegurando la mejora continua del mismo.

Política de prevención de riesgos laborales, referente a la importancia de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y de la conservación de los puestos de trabajo, el patrimonio y la continuidad de la empresa, con arreglo a las siguientes premisas:

Invertir en seguridad es rentable, mejora la calidad, aumenta la productividad y ahorra costes.

Establecer la prevalencia de la prevención de los daños y del deterioro de la salud sobre la actividad productiva.

Designar a la línea de mando como la responsable de la prevención de riesgos laborales.

Evitar los accidentes laborales, para lo cual dispone los medios y las medidas necesarias para su prevención.

Política de gestión ética, la importancia de los valores éticos tanto en la gestión como en las decisiones empresariales, el objetivo de detallar un conjunto de principios y reglas que definan la relación con los stakeholders, así como disponer de una guía de conducta en consonancia con los valores, políticas y objetivos de la empresa. La empresa y se apoya en los siguientes principios éticos generales:

Asegurar la cultura de buen trato y servicio hacia los stakeholders fomentada desde la Gerencia, la cual debe ser compartida por todo el personal, orientada a la satisfacción del cliente, anticipándose a sus necesidades y atendiendo sus expectativas.

Fomentar la responsabilidad social, la diversificación, la innovación y el diálogo con todos los grupos de interés, así como fortalecer los valores identificados por la empresa orientados a la mejora continua y al desarrollo de la organización.

Política de responsabilidad social, como empresa comprometida con los grupos de población más desfavorecidos y tal como refleja su aportación al desarrollo de dichas poblaciones, cree en la importancia de la responsabilidad social empresarial y apuesta por la participación y el impulso de proyectos de carácter social, involucrando voluntariamente a cada una de las personas que integran la organización, la cual establece la asignación de los recursos destinados a los diferentes proyectos con arreglo a los siguientes criterios:

Las acciones preferentes serán aquellas que impliquen inversión clara en responsabilidad social, en proyectos productivos, socioculturales, de capacitación o solidarios donde la población beneficiada pueda involucrarse y participar, haciendo del proyecto algo rentable para mejorar sus condiciones y calidad de vida.

La acción social se enmarca dentro del objeto de la empresa, es decir, desde su actividad de construcción e inmobiliaria, para la cual dispone los recursos necesarios que permiten analizar y evaluar la viabilidad técnica, social y económica de los proyectos presentados, logrando así una gestión eficiente y racional de los recursos.

Política de investigación, desarrollo e innovación, como empresa en la que el desarrollo de nuevas ideas forma parte de su cultura empresarial, promueve la innovación de forma constante y sistemática como herramienta de mejora de la competitividad, productividad, calidad y seguridad, con criterios sostenibles y responsables definidos e identificados en materia ambiental, económica y social.

Implantar una metodología para gestionar, difundir y aprovechar el conocimiento de la organización con el propósito de crear sinergias comunes entre empleados, proveedores y clientes para el desarrollo de actividades relacionadas con Tohogar Cía. Ltda.

Mejora Continua de los procesos, buscando la máxima eficiencia de los mismos y de esta forma intervenir directamente en factores como la calidad, seguridad, medio ambiente y coste del producto.

5.2.5 Implementación de Software y Hardware

Pieza fundamental para elaborar los estudios y diseños de cualquier Proyecto, para lo cual, Constructora Tohogar Cía. Ltda., deberá adquirir los siguientes software, con la finalidad de disminuir tiempos y adicionalmente, es necesario que el personal técnico reciba adiestramiento en los mismos. Los programas necesarios son:

- Software de dibujo
- Software de cálculo estructural
- Software de cálculo hidráulico sanitario
- Software de presupuestación

5.2.6 Implementación de Maquinaria Pesada

El hecho de adicionar maquinaria a los proyectos de construcción depende únicamente del mismo proyecto, por lo que, a criterio del Gerente y del Líder del Proyecto, se evaluará el arriendo o no de ésta, en función de la parte económica del proyecto y de la empresa. No se sugiere la adquisición de maquinaria pesada.

5.2.7 Implementación de Infraestructura

Se debe mejorar las condiciones físicas de las oficinas de la parte técnica, en lo referente a intensidad de luz, ventilación y ergonomía para sus ocupantes. Adicionalmente, los muebles se los cambiará a los recomendados por las normas de seguridad y salud en el trabajo.

5.3 Estrategias

Las estrategias a implementar durante la correcta implementación de la propuesta del nuevo modelo, han de estar relacionadas con las actividades descritas anteriormente, las

cuales complementan y desarrollan las actividades. Con las estrategias que se mencionan a continuación se realiza la adecuación del modelo:

- Capacitar al personal de Gerencia mediante cursos y programas de planificación de proyectos o Gestión de Proyectos.
- Diseñar un programa de incentivos a los trabajadores con el fin de mejorar y agilizar los procesos de producción.
- Desarrollar campañas publicitarias para ofrecer los productos o los proyectos a elaborar, para realizar un estudio de mercado adecuado que permita conocer la oferta y la demanda de los productos.
- Mejorar las condiciones de trabajo en obra para reducir los tiempos ociosos, implementando comedores adecuados, transporte de personal, etc.
- Utilización de software para el registro en base de datos de los proveedores, costos de los materiales y equipos adquiridos durante la obra para el correcto cálculo de los costos arrojados durante el proyecto.
- Establecer la forma de comunicación que se realizará entre los Gerentes, Responsable del Proyecto e ingeniero Residente para informar de cualquier inconveniente presentando.

En la siguiente tabla, se presenta la descripción de las tareas, las estrategias correspondientes, así como sus objetivos, el responsable de las actividades y el presupuesto estimado.

Tabla 31.

Relación de tareas por actividades, objetivo y presupuesto.

Descripción	Estrategia	Objetivo de la estrategia	Responsable	Presupuesto
Capacitación del Personal	Cursos, programas, etc.	Establecer un formato para realizar el acta de inicio y culminación de los0 proyectos. Para cumplir con los tiempos establecidos según las actividades a desarrollar.	Gerencia General / Superintendente	5.000
Incentivos	Bonos de producción, asistencia y responsabilidad	Aumentar la producción e incentivar al trabajador a cumplir la jornada de trabajo de forma eficiente.	Ingeniero Residente / Finanzas	10.000
Marketing	Campañas publicitarias	Dar a conocer los productos y sus beneficios.	Mercadeo	20.000
Mejoras del espacio de trabajo	Comedores, baños, transporte, entre otros	Recortar los tiempos de ocio y de traslado.	Finanzas	10.000
Actualización tecnológica	Aplicación de software	Sistematizar, digitalizar y actualizar la información	Finanzas /Mercadeo	10.000

5.4 Cronograma

A continuación, se detalla el cronograma de actividades que deben implementarse en el nuevo modelo de gestión, para adecuar a la empresa en la búsqueda de la mayor calidad en los proyectos futuros.

Tabla 32.

Cronograma de actividades a implementar en TOGOHAR

[illegible]

El cronograma anterior debe ser considerado como ejemplo en la aplicación de las distintas actividades a realizar para la aplicación de los procesos y procedimientos, con ello se espera mejorar a gran escala la estructura organizativa de la empresa. Llevando consigo el aumento de los clientes, la mejora en la calidad del producto final y el aumento del capital o inversión de nuevos accionistas.

5.5 Presupuesto

Para la aplicación del nuevo modelo de gestión, se debe considerar que se debe contar con un presupuesto que cubra los gastos implicados o que acarreen la ejecución de las actividades a desarrollar. La siguiente tabla contiene el presupuesto de implementación por cada tarea especificada. Los valores pueden ser modificados en función a las tareas adicionales que la gerencia considere necesarias.

Tabla 33.

Presupuesto de la implementación

TAREA	ESTRATEGIA	COSTO TOTAL
Capacitación Modelo de Gestión a toda la empresa	A medida de lo posible, se capacitará a todo el personal de la empresa tanto técnico y administrativo, sobre la nueva gestión que se iniciará.	\$ 4.500
Capacitación y actualización de conocimientos del personal técnico	Con la finalidad de disminuir tiempos, es necesario que el personal técnico reciba adiestramiento en programas como: Software de dibujo Software de cálculo estructural Software de cálculo hidráulico sanitario Software de presupuestación	\$ 2.800
Suministros y Mercadeo	Comprende toda la papelería y útiles necesarios para la implementación del Modelo. Además se realizará la difusión de esta inventiva a través de los medios escritos y radiales.	\$ 26.700
Mejoras del espacio de trabajo	Con la finalidad de brindar mayor luminosidad a las oficinas, realizar separaciones entre personal técnico de diferentes área y la parte administrativa.	\$ 6.150
Adquisición tecnológica	Es necesaria la veracidad de los resultados obtenidos mediante los cálculos del software a través de la versión original.	\$ 7.800
Adquisición equipo informático	Es necesario mejorar el rendimiento de las estaciones de trabajo de los técnicos, esto será repotenciando lo existente o con la compra de un nuevo equipo.	\$ 6.850
TOTAL		\$ 54.800

Como se observa en esta tabla, para implementar las tareas o actividades que permiten mejorar el sistema o modelo de gestión que actualmente se está viniendo aplicando en TOHOGAR, se debe realizar una inversión de \$ 54.800,00 dólares de los Estados Unidos de América. Ello conllevará al aumento de la calidad, de los procedimientos y reducción de tiempo – costos.

5.6 Relación Costo Beneficio

Por temas de confidencialidad de la empresa, se ha facilitado la información correspondiente al costo total de ejecución de obra de un Proyecto al que se denominará “Proyecto A”, el cual permitirá evaluar la conveniencia del uso del sistema.

Costo total de ejecución de Proyecto A: \$ 4'523.237,57

En base a la experiencia y a los registros contables de proyectos de construcción, se puede establecer las siguientes consideraciones para desagregar por componentes al costo total de construcción. La mano de obra del Proyecto se establece en un 24% del costo total del proyecto y su diferencia en el costo de los materiales:

Costo total			
del Proyecto	26%	\$ 1.176.041,77	Mano de Obra
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\$ 4.523.237,57</div>	74%	\$ 3.347.195,80	Materiales
	100%	<div style="border-top: 1px solid black;">\$ 4.523.237,57</div>	

De la misma manera, se analizará los componentes que integran el costo de los materiales que de igual forma son ejecutados por la mano de obra del Proyecto:

Costo total	53%	\$ 1.774.013,77	Obra gris
de Materiales	24%	\$ 803.326,99	Estructura
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\$ 3.347.195,80</div>	8%	\$ 267.775,66	Instalaciones Eléctricas
	9%	\$ 301.247,62	Instalaciones Sanitarias
	6%	\$ 200.831,75	Instalaciones Mecánicas
	100%	<div style="border-top: 1px solid black;">\$ 3.347.195,80</div>	

Los costos de mano de obra están definidos en función la de unidad de los diferentes rubros que integran el presupuesto del Proyecto, por lo que, no es procedente pensar en realizar una optimización ya que estaríamos reduciendo los volúmenes propios y necesarios para culminar el proyecto.

La verificación y aprovechamiento de los puntos de control de todas las actividades que demandan la construcción del Proyecto, se encuentran establecidas en la Fase de Seguimiento y Control, la cual obliga al Superintendente y Residente disponer al personal obrero se ejecute las actividades lo más eficiente y eficazmente de conformidad a cada rubro y permite al Fiscalizador realizar las verificaciones y comprobaciones que considere necesario.

Este uso eficiente y aprovechamiento de los materiales, permite reducir volumen en las cantidades planificadas para el Proyecto. De igual forma, la empresa ha facilitado el rubro de enlucido para su análisis, esto es:

Área de Enlucido:	46.539 m ² .
Espesor promedio en Proyecto A:	1,55 cm
Costo del mortero para Enlucido:	\$ 1,52 / m ³ .
Costo rubro enlucido:	\$ 109.645,88 Valor correspondiente a 6.18% del costo total del componente Obra gris.

Los diferentes rubros que forman parte de la Obra gris son movimientos de tierras, excavaciones, cimientos, hormigones, encofrados, mampostería, enlucidos, etc.

En aplicación a este modelo, se obtiene los siguientes datos:

Área de Enlucido:	46.539 m ² .
Espesor promedio en Proyecto:	1,50 cm
Costo del mortero para Enlucido:	\$ 1,52 / m ³ .
Costo general Enlucido Proyecto:	\$ 106.108,92 Valor correspondiente a 5.98% del costo total del componente Obra gris.

El porcentaje de reducción en el rubro de enlucido del proyecto versus es modelo es de 0,20% correspondiente a \$ 3.536,96 dólares.

La proyección para el componente de Obra gris que abarca éste análisis y los demás componentes, tomando como referencia al 50% de disminución usando el modelo es:

3,23%	\$ 57.226,25	Obra gris
0,00%	\$ -	Estructura
1,61%	\$ 4.318,96	Instalaciones Eléctricas
1,61%	\$ 4.858,83	Instalaciones Sanitarias
1,61%	\$ 3.239,22	Instalaciones Mecánicas
<hr/> 8%	<hr/> \$ 69.643,27	

El costo de la estructura no ha sido tomando en cuenta por cuanto corresponde a valores que deben ser cancelados por el acero de refuerzo y sus derivados.

Diferencia entre costo del Proyecto A versus costo del Proyecto implementado el modelo es de \$ 69.643,27 correspondiente a un 0,02% del costo total.

Relación costo beneficio: $\frac{\text{Costo implementación del modelo}}{\text{Costo diferencial entre Proyectos}}$

Relación costo beneficio: $\frac{\$ 69.643,27}{\$ 54.800,00} = 1.27$

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Este estudio permitió formular las siguientes conclusiones generales:

- El modelo propuesto fue analizado económicamente con un solo rubro de los datos proporcionados por la empresa y comparándolo con el costo de implementación del modelo, obtenemos un resultado positivo mayor a la unidad, por lo que se concluye que el modelo propuesto entrega resultados óptimos.
- La empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda. desarrolla sus diversos procesos sin una gestión empresarial apropiada. Esto se refleja en la carencia de una estrategia específica para la adquisición de terrenos y el desarrollo de proyectos inmobiliarios, la informalidad de varios de los procesos constructivos, la ausencia de un manual de funciones, una estructura orgánica simple, toma de decisiones centralizada en los niveles superiores, entre otros elementos.
- La empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda. no desarrolla estudios de mercado para conocer el segmento al que se debería orientar, y también desconoce las debilidades y fortalezas de la competencia. Tampoco estableció alianzas estratégicas con proveedores, sino que adquiere los bienes de capital que requiere con la oferta más favorable en la coyuntura del desarrollo de proyectos.
- La gerencia general no considera importante contar con un departamento o área de comercialización, y tampoco contrata los servicios de empresas inmobiliarias o corredores independientes, sino que comercializan sus proyectos con el personal que esté disponible cuando hay visitas de potenciales compradores.
- Se analizaron diversos métodos para mejorar la gestión empresarial de la empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda., examinando con más detenimiento el sistema de Gestión de calidad ISO 9001-10006, el Sistema Lean Construction y el modelo

PMBOK, habiéndose definido como más viable para la empresa Constructora Tohogar Cía Ltda. este último método.

- Es necesario mejorar la calidad y productividad en los proyectos de construcción de viviendas que ejecuta la empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda., a través de la propuesta de un modelo de gestión, buscando optimizar los recursos, de forma técnica y económica para que se mejoren las actividades, y se optimice el uso de sus recursos.
- Los proyectos desarrollados por la empresa Constructora Tohogar Cía. Ltda. aplica sus procesos de forma empírica, en base a la experiencia y sus acciones están encaminadas a gestionar un proyecto, iniciarlo e ir trabajando en él, sin una estructura de calidad, de optimización y como resultado, no se tienen resultados totalmente satisfactorios, incrementándose los costos de producción en cada proyecto.
- La aplicación del modelo en base al método PMBOK considera todas las actividades y detalles para que cada proyecto de construcción se desarrolle con los recursos óptimos, se eviten costos de errores y fallas de calidad, y en última instancia se logren los objetivos organizacionales.
- Como se mencionó anteriormente, fueron analizados diferentes modelos, habiéndose determinado que el modelo más ajustado a los requerimientos de la empresa es el PMBOK. Sin embargo, como se ha mencionado en el desarrollo de la propuesta, ningún modelo se ajusta exactamente a los requerimientos de la propuesta, pues cada empresa y cada proyecto tienen características específicas que deben ser consideradas, por lo que el modelo presentado toma las bases y planes del PMBOK e incluye otros lineamientos que la empresa debe considerar, de forma que se garantice un modelo aplicable al caso y que beneficiará a la empresa en tiempo y productividad.

6.2 Recomendaciones

Para lograr una mejora evidente en los procesos que actualmente desarrolla la empresa Constructora Tohogar Cía Ltda., la Gerencia General debe aplicar las siguientes medidas:

- Poner en práctica el modelo propuesto, incorporando a sus tareas habituales las fases que contiene el método PMBOK.
- Desarrollar, en el ámbito académico, investigaciones similares en distintos negocios, de forma que se tenga un mayor conocimiento del método PMBOK en el contexto empresarial ecuatoriano.
- Realizar para cada proyecto de construcción, un registro pormenorizado de los ingresos y gastos que demanda la obra, para efectuar un análisis económico y determinar rentabilidad, períodos de flujo de dinero, valoraciones y comparaciones entre otras empresas.
- Es conveniente identificar socios estratégicos financistas para abarcar proyectos de mayor envergadura y simultáneos, con la finalidad de ampliar las plazas de mercado y generar mayor divisas.
- El modelo es necesario que sea revisado al menos al término de cada proyecto, con la finalidad de identificar puntos vulnerables que se puedan mejorar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, R. (2013). *Evaluando la gestión de la innovación en empresas constructoras*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
2. Artieda, R. (2015). *Propuesta metodológica para el análisis de apalancamiento financiero en el sector de la construcción ecuatoriano*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
3. Banco Central del Ecuador. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=inflacion
4. Banco Central del Ecuador. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=activa
5. Banco Central del Ecuador. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCo yuntura/CifrasEconomicas/cie201501.pdf>
6. Banco Central del Ecuador. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de http://contenido.bce.fin.ec/resumen_ticker.php?ticker_value=desempleo
7. Banco Mundial. (2015). Recuperado el 4 de Marzo de 2015, de <http://www.bancomundial.org/es/country/ecuador>
8. Constructora Tohogar. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de http://www.constructoratohogar.com/detalle_proyecto.php?tipo=Act&CdTipo=1&cd_proyecto=14&s=4&i=1
9. INEC. (2014). *INEC*. Recuperado el 4 de Diciembre de 2014, de <http://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/dashboard2/pagina4.php>
10. INEN. (2014). Recuperado el 4 de Mayo de 2015, de www.normalizacion.gob.ec/wp.../nte_inen_iso_8130_6extracto.pdf
11. Jiménez, W. (2014). *Informe Sectorial: Ecuador Sector de la Construcción*. Quito: Pacific Credit Rating.
12. Koskela, L. (1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*. Stanford: Stanford University.
13. Larrea, A. (2013). *Plan de gestión estratégica de la empresa Management Advise & Consulting*. Sangolquí: ESPE.
14. Naranjo, M. (2015). *Análisis Sectorial y MYPIMES: Sector de la Construcción*. Quito: Flacso.
15. Project Management Institute. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Pennsylvania: PMI Book Service Center.

16. Revista Líderes. (2015). Recuperado el 22 de Mayo de 2015, de <http://www.revistalideres.ec/lideres/construccion-sector-clave-economia-ecuador.html>
17. Revista Vistazo. (2014). Recuperado el 29 de Marzo de 2015, de <http://www.vistazo.com/500empresas/actividad.php>
18. Rodríguez, M. (2012). *Factores que influyen en la percepción de la calidad de los usuarios externos de la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
19. Rosero, M. (2015). Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de <http://www.elcomercio.com/actualidad/edificios-quito-construcciones-obreros-ciudad.html>
20. Tohogar, G. (2015). Entrevista personal. (J. Rosero, Entrevistador)

ANEXOS

ANEXO 1. Entrevista para analizar las oportunidades de mejora de los procesos

Una entrevista preliminar con el cuerpo técnico de la empresa permitió determinar que la empresa debería considerar mejorar sus procesos planteándose lo siguiente como los pasos como se debería seguir para construir un proyecto de viviendas corrigiendo y revisando los procesos anteriormente analizados, lo cual ya permitiría un mejor desempeño.

1. Se localiza un terreno que cumpla con las condiciones para la adquisición en función del área y localización geográfica acorde al cliente que se pretende enfocarse.
2. Inspección preliminar de grupo multidisciplinario para evaluar el terreno y entregar una prefactibilidad de proyecto. (El grupo multidisciplinario es un arquitecto, un ingeniero estructural, un ingeniero hidráulico/sanitario, un ingeniero mecánico, un ingeniero eléctrico/electrónico).
3. Se procede a la negociación sobre el precio final del terreno conforme a los intereses empresariales.
4. Se procede con los trámites legales pertinentes para que el bien inmueble pase a ser parte de la empresa de forma documentada.
5. Inspección preliminar al terreno por parte del arquitecto proyectista.
6. Diseño preliminar por parte del arquitecto proyectista.
7. Aprobación del proyecto preliminar por parte de la Gerencia General.
8. Trámite y aprobación de proyecto arquitectónico en Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
9. Reunión de grupo multidisciplinario para coordinar ideas y procedimientos de diseño.
10. Estudio del mecánica de suelos.
11. Diseños estructurales.
12. Diseños hidráulicos y sanitarios.
13. Diseños eléctricos y electrónicos.
14. Diseños mecánicos.
15. Consolidar y enlazar diseños ingeniería.
16. Elaboración de presupuesto referencial y cronograma valorado.
17. Trámites de aprobación de proyectos de ingeniería en Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

18. Trámite de aprobación de proyecto sistema contra incendios en Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.
19. Trámite de adquisición de permiso de construcción en Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
20. Contratación de personal idóneo por el tiempo que dure la construcción.
21. Construcción del proyecto.
22. Seguimiento y control del proyecto.
23. Prueba de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.
24. Cierre del proyecto.
25. Venta de los bienes inmuebles.

ANEXO 2. Informe de regulación Metropolitana (sin afectaciones)

Informe de Regulación Metropolitana (IRM)

Page 1 of 1



INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

● ICUS

● IRM

● Incremento pisos

Iniciar sesión

Inicio

Informe de Regulación Metropolitana (IRM)

IRM PRELIMINAR

El IRM debe ser obtenido en: Administración Zonal Tumbaco

DATOS GENERALES

IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO

C.C./R.U.C.: 02*****54

Nombre del propietario: IBARRA PALIZ RAQUEL FABIOLA

IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO

Número de predio: 114424

Clave catastral: 10216 12 005 000 000 000

En propiedad horizontal: NO

En derechos y acciones: NO

Administración zonal: TUMBACO

Parroquia: Cumbaya

Barrio / Sector: LA PRIMAVERA

Datos del terreno

Área de terreno: 480,75 m2

Área de construcción: 64,00 m2

Frente: 16,00 m

CALLES

#	Calle	Ancho (m)	Referencia	Retiro	Curva de retorno
1	ALBERTI	10	SM DEL EJE	5	

REGULACIONES

ZONA

Zonificación: A8 (A603-35)

Lote mínimo: 600 m2

Frente mínimo: 15 m

COS total: 105 %

COS en planta baja: 35 %

Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada

Uso principal: (R1) Residencia baja densidad

PISOS

Altura: 12 m

Número de pisos: 3

RETIROS

Frontal: 5 m

Lateral: 3 m

Posterior: 3 m

Entre bloques: 6 m

Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano

Servicios básicos: SI

AFECTACIONES

OBSERVACIONES

#	Observación
1	RESPECTAR ESTACAS DEL URBANIZADOR, URB. LA PRIMAVERA, PARROQUIA DE CUMBAYA.

NOTAS

- Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ.

- * Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección Metropolitana de Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondientes para la actualización.

- Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.

- Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.

- Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente.

- Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PUOS.

© Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda

2011 - 2013

Powered by [Aplinfo](#)

<http://sgu.quito.gob.ec:8080/SuimIRM-war/irm/buscarPredio.jspx>

11/4/2013

ANEXO 3. Informe de regulación Metropolitana (con observaciones)

Informe de Regulación Metropolitana (IRM)

Page 1 of 1



INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

ICUS

IRM

Incremento pisos

Iniciar sesión

Inicio

Informe de Regulación Metropolitana (IRM)

IRMPRELIMINAR
El IRM debe ser obtenido en: Administración Zonal Los Chillos

DATOS GENERALES

IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO
C.C.R.U.C.: 02*****79
Nombre del propietario: CALERO GAVLANEZ MANUEL MESIAS
IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO
Número de predio: 371347
Clave catastral: 22012 05 006 000 000 000
En propiedad horizontal: NO
En derechos y acciones: NO
Administración zonal: CHILLOS
Parroquia: Alangasi
Barrio / Sector: SIN NOMBRE16

Datos del terreno
Área de terreno: 3142,80 m2
Área de construcción: 120,00 m2
Frente: 113,65 m

#	Calle	Ancho (m)	Referencia	Retiro	Curva de retorno
1	AV. ILALO	24	AL EJE DE LA VÍA	12	
2	PASAJE SIN NOMBRE	6	SEGUN ESCRITURA NOTARIA 8	3	

REGULACIONES

ZONA
Zonificación: A19 (A606-50)
Lote mínimo: 600 m2
Frente mínimo: 15 m
COS total: 300 %
COS en planta baja: 50 %
Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada
Uso principal: (M) Múltiple

PISOS
Altura: 24 m
Número de pisos: 6

RETIROS
Frontal: 5 m
Lateral: 3 m
Posterior: 3 m
Entre bloques: 6 m

Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano
Servicios básicos: SI

AFECTACIONES

OBSERVACIONES

#	Observación
1	SOLICITAR INFORME DE AFECTACIÓN POR EL PASO DEL GASODUCTO
2	ZONALOS CHILLOS - PARROQUIA ALANGASI /
3	EL RADIO DE CURVATURA SE DETERMINARÁ SEGÚN REPLATEO MAL.
4	SE EMITE EL ANCHO DEL PASAJE SEGUN ESCRITURA DE LA NOTARIA 8 DEL DOCTOR MANUEL JOSE AGUIRRE DEL 10-07-1980
5	AFECTACIÓN PARCIAL Y VARIABLE POR REGULARIZACIÓN DE LA VÍA. SOLICITE REPLANTEO MAL DE LA MISMA.
6	PARA CONSTRUCCIÓN MANTENER RETIRO FRONTAL DE 15.00 M AL EJE DEL SOTE.

NOTAS

- Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ.
- * Estas áreas de información son responsabilidad de la Dirección Metropolitana de Catastros. Si existe algún error acercarse a la ventanilla de Avalúos y Catastros de la Administración Zonal correspondientes para la actualización.
- Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros.
- Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna.
- Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente.
- Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PUOS.

© Municipio del Distrito Metropolitano de Quito
Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda
2011 - 2013

Powered by [Anilinfo](#)

<http://sgu.quito.gob.ec:8080/SuimIRM-war/irm/buscarPredio.jspx>

11/4/2013

ANEXO 4. Informe de Compatibilidad de uso de suelos



INFORME DE COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO

● ICUS ● IRM ● Incremento pisos 🔑 Iniciar sesión 🏠 Inicio

Informe de Compatibilidad de Uso de Suelo (ICUS)

BÚSQUEDA

Buscar por código CIU ☐

INGRESE ACTIVIDAD CIU:

vivienda

Buscar

Buscar por frase completa ☐

#	Tipología	Actividad CIU	Actividad específica
1	CB3 Comercio básico de Oficinas administrativas (1)	F45200002 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS.	221 OFICINAS PRIVADAS O PUBLICAS INDIVIDUALES DE HASTA 120 M2.
2	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	F45200002 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS.	264 EDIFICIOS DE OFICINAS PUBLICAS, PRIVADAS Y CORPORATIVAS
3	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	F45200002 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS.	315.
4	I13 Industrial alto impacto	D34200102 FABRICACION DE REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES PARA VIVIENDA O PARA ACAMPAR, PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIAS (CAMIONES CISTERNA, DE MUDANZA, PORTAUTOMOVILES, PARA EXPOSICIONES), ETC.	
5	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	L75121201 ACTIVIDADES DE ADMINISTRACION DE PROGRAMAS DE VIVIENDA	264 EDIFICIOS DE OFICINAS PUBLICAS, PRIVADAS Y CORPORATIVAS
6	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	L75121201 ACTIVIDADES DE ADMINISTRACION DE PROGRAMAS DE VIVIENDA	315.
7	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70200005 ACTIVIDADES DE ALQUILER DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCION O POR CONTRATO (VIVIENDA).	264 EDIFICIOS DE OFICINAS PUBLICAS, PRIVADAS Y CORPORATIVAS
8	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70200005 ACTIVIDADES DE ALQUILER DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCION O POR CONTRATO (VIVIENDA).	315.
9	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70100102 EXPLOTACION DE ZONAS RESIDENCIALES PARA VIVIENDAS MOVILES.	315.
10	CB3 Comercio básico de Oficinas administrativas (1)	L75121201 ACTIVIDADES DE ADMINISTRACION DE PROGRAMAS DE VIVIENDA	221 OFICINAS PRIVADAS O PUBLICAS INDIVIDUALES DE HASTA 120 M2.
11	CB3 Comercio básico de Oficinas administrativas (1)	K70100101 COMPRA, VENTA, ALQUILER Y EXPLOTACION DE BIENES INMUEBLES PROPIOS O ALQUILADOS, TALES COMO: EDIFICIOS DE APARTAMENTOS, VIVIENDAS Y EDIFICIOS NO RESIDENCIALES.	221 OFICINAS PRIVADAS O PUBLICAS INDIVIDUALES DE HASTA 120 M2.
12	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70100101 COMPRA, VENTA, ALQUILER Y EXPLOTACION DE BIENES INMUEBLES PROPIOS O ALQUILADOS, TALES COMO: EDIFICIOS DE APARTAMENTOS, VIVIENDAS Y EDIFICIOS NO RESIDENCIALES.	264 EDIFICIOS DE OFICINAS PUBLICAS, PRIVADAS Y CORPORATIVAS
13	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70100102 EXPLOTACION DE ZONAS RESIDENCIALES PARA VIVIENDAS MOVILES.	264 EDIFICIOS DE OFICINAS PUBLICAS, PRIVADAS Y CORPORATIVAS
14	CB3 Comercio básico de Oficinas administrativas (1)	K70100102 EXPLOTACION DE ZONAS RESIDENCIALES PARA VIVIENDAS MOVILES.	221 OFICINAS PRIVADAS O PUBLICAS INDIVIDUALES DE HASTA 120 M2.
15	CB3 Comercio básico de Oficinas administrativas (1)	K70200005 ACTIVIDADES DE ALQUILER DE BIENES INMUEBLES A CAMBIO DE UNA RETRIBUCION O POR CONTRATO (VIVIENDA).	221 OFICINAS PRIVADAS O PUBLICAS INDIVIDUALES DE HASTA 120 M2.
16	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	K70100101 COMPRA, VENTA, ALQUILER Y EXPLOTACION DE BIENES INMUEBLES PROPIOS O ALQUILADOS, TALES COMO: EDIFICIOS DE APARTAMENTOS, VIVIENDAS Y EDIFICIOS NO RESIDENCIALES.	315.
17	CS6 Comercio sectorial de Oficinas administrativas (2)	N85320105 DETERMINACION DE LAS PERSONAS CON DERECHO RECIBIR ASISTENCIA SOCIAL (FONDOS PARA EL ALQUILER DE VIVIENDA O CUPONES PARA ALIMENTOS).	

OPCIONES

INFORME DE COMPATIBILIDAD

Seleccione un USO PRINCIPAL

Normativa aplicada: PUOS - ANEXO 11 ORD. No. 171

DATOS GENERALES

IDENTIFICACIÓN DEL PROPIETARIO

C.C./R.U.C.:

02*****79

Nombre del propietario:


CALERO GAVILANEZ MANUEL MESIAS

IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO

ANEXO 5. Solicitud Revisión de Planos Arquitectónicos

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO / ENTIDAD COLABORADORA									
SOLICITUD DE REVISIÓN DE REGLAS TÉCNICAS DEL PROYECTO TÉCNICO ARQUITECTÓNICO									
NOMBRE DEL PROYECTO: _____									
Código: LM U - 21 / ARGORD. Formulario N°: 09									
IDENTIFICACIÓN Y REGULACIONES DEL PREDIO									
100 TIPO DE PROYECTO 101 Nuevo 102 Modificación 103 Ampliación 104 Actualización 105		ÁREAS HISTÓRICAS-PATRIMONIO 106 Estado actual 107 Rehabilitación 108 Restauración 109 Construcción 110 Ampliación 111 Nuevo		IDENTIFICACIÓN PREDIAL - UBICACIÓN 112 Número Predial 113 Nueva Catedral 114 Parroquia 115 Barrio / Urbanización 116 Calle / Intersección - Nomenclatura 117 Administración Zonal				IRM N° 118 Clasificación 119 Cód. mínimo 120 Uso Principal 121 Clasificación del suelo 122 N° de pisos 123 Incremento Pisos (ZUA) 124 Área construida (ZUA) 125 Dependencia Administrativa	
DATOS TÉCNICOS DEL PROYECTO									
200 USOS 201 Vivienda 202 Localidad Comercial 203 Oficinas 204 Bodegas comerciales 205 Bodegas vivienda 206 Subterráneo		N° de Unidad 210 211 212 213 214 215 216 217 218		N° Estacionamientos 219 Exclusivos 220 221 222 223 224 225 226 227 228		Vistas 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238		Área Util 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248	
Área Bruta total 249		Área no comput. 250		Área Util Total 251		RETIROS PROPUESTOS 252 Retiros Frontales (m) 253 Retiro lateral derecho (m) 254 Retiro lateral izquierdo (m) 255 Retiro Posterior (m)			
300 EQUIPAMENTOS 301 302 303 304 305 306									
ÁREAS Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO									
400 ÁREAS PROYECTADAS 401 Bruta 402 Util P. Baja 403 Util Total 404 COS P. Baja 405 COS Total 406 Área abierta a ser		ÁREAS AMPLIADAS 407 Bruta 408 Util P. Baja 409 Util Total 410 COS P. Baja 411 COS Total 412 Área abierta a ser		ÁREAS POR INCREMENTO DE PISOS 413 Bruta 414 Util P. Baja 415 Util Total 416 COS P. Baja 417 COS Total 418 Área abierta a ser		ÁREAS TOTALES PLANIFICADAS 419 Bruta 420 Util P. Baja 421 Util Total 422 COS P. Baja 423 COS Total 424 Área abierta a ser			
500 ESPECIFICACIONES 501 Área Lev. Terreno 502 Área terreno actual 503 N° de pisos 504 N° Subterráneos 505 Área construida ZUA		ÁREAS COMUNALES PROYECTADAS 507 Áreas Construidas 508 Áreas Abiertas 509 510 511 512		ÁREAS COMUNALES AMPLIADAS 513 Áreas Construidas 514 Áreas Abiertas 515 516 517 518		ÁREAS TOTALES COMUNALES PLANIFICADAS 519 Áreas Construidas 520 Áreas Abiertas 521 522 523 524			
600 ÁREAS COMUNALES PLANIFICADAS EN EL PRC 601 Retiros de construcción 602 Áreas verdes recreativas 603 Circulaciones peatonales 604 Circulaciones vehiculares 605 Retiros de construcción mínimos 606 Retiros de construcción: cuadrada 607 Retiros sanitarios 608 Compactadores de basura 609 Vivienda para conserje		610 Depósito de basura 611 Estacionamiento de vehículos 612 Guardiana 613 Habitación y baño conserje 614 Lavadores y secadoras 615 Oficina de administración 616 Piscina 617 Puntos de iluminación 618 Sistemas de control y seguridad		619 Sala de copropietarios 620 Terrazas accesibles 621 Vías interiores 622 Ascensores y montacargas 623 Camión de basura y transporte 624 Cuartos de bomba 625 Sistema 626 Sistema de comunicación 627		0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00			
628 Área Bruta total de construcción 629 Área abierta a ser 630 Áreas totales comunales construidas planificadas 631 Área a vender o arrendar						0.00 0.00 0.00 0.00			
ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN									
Edificación / Áreas Comunales construidas / Vías vehiculares internas en Conjuntos Habitacionales									
700 Etapa Denominación N° Unidad Niveles Área Bruta o Total 701 702 703 Total						Etapa Denominación N° Unidad Niveles Área Bruta o Total 704 705 706 Total			
						0.00 0.00 0.00 0.00			
REQUISITOS									
800 Requisitos Generales 801 Formulario normalizado 802 Certificado de Propiedad actualizado o Escritura inscrita en el Registro de la Propiedad 803 Tres juegos de planos y expediente (físico) y (C) en formato PDF con los archivos de 804 805 806 807 808					Requisitos complementarios (señale el tipo de documento) 809 810 811 812 813 814 815				
900 DATOS DEL PROPIETARIO 901 Nombre del Propietario 902 C. Ciudadanía o pasaporte 903 Dirección actual 904 Teléfono (s) 905 Celular 906 E-mail 907 908					DATOS DEL PROFESIONAL 909 Nombre del Profesional 910 C. Ciudadanía o pasaporte 911 SENESCYT 912 Licencia Municipal 913 Dirección actual 914 Teléfono (s) 915 Celular 916 E-mail				
Firma del Propietario					Firma del Profesional				
NOTA Los suscriptores del proyecto, propietario (s) y profesional (es) solicitan la revisión de planos arquitectónicos, quienes declaran ante la entidad competente que la información contenida en los mismos y sus anexos se ajustan a la verdad y cumplen con las normas administrativas y reglas técnicas estipuladas en las Ordenanzas vigentes y el ordenamiento Jurídico Nacional.					OBSERVACIONES				

ANEXO 6. Solicitud revisión de proyecto estructural e instalaciones

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO / ENTIDAD COLABORADORA																																																			
SOLICITUD DE REVISION DE REGLAS TECNICAS DEL PROYECTO TECNICO ESTRUCTURAL Y DE INSTALACIONES																																																			
																																																			
NOMBRE DEL PROYECTO: _____																																																			
Código: LMU - 26 / ESTRU-INST.		Formulario: 11																																																	
IDENTIFICACION Y REGULACIONES DEL PREDIO																																																			
100 TIPO DE PROYECTO 101 Nuevo 102 Modificadorio 103 Ampliatorio 104 Actualización 105	ÁREAS HISTÓRICAS-PA 106 Estado actual 107 Rehabilitación 108 Restitución 109 Restauración 110 Sustitución 111 Ampliación 112 Nuevo	IDENTIFICACIÓN PREDIAL - UBICACIÓN 113 Número Predial 114 Clave Catastral 115 Parroquia 116 Barrio / Urbanización 117 Calle / Intersección - Nomencl. 118 Administración Zonal	IRM N° 119 Zonificación 120 Lote mínimo 121 Uso Principal 122 Clasificación del Suelo 123 N° de Pisos 124 Acuerdo de Pisos (A) 125 Área comprada (ZUAE) 126 Dependencia Administr.																																																
ETAPAS DE CONSTRUCCION																																																			
edificación / Áreas Comunes construidas / Vías vehiculares internas en Conjuntos Habitacionales																																																			
700 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Etapas</th> <th>Denominación</th> <th>N° Unidades</th> <th>Niveles</th> <th>Área Bruta ó total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>701</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>702</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>703</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Total</td><td></td><td></td><td></td><td>6.88</td></tr> </tbody> </table>	Etapas	Denominación	N° Unidades	Niveles	Área Bruta ó total	701					702					703					Total				6.88	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Etapas</th> <th>Denominación</th> <th>N° Unidades</th> <th>Niveles</th> <th>Área Bruta ó total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>704</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>705</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>706</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Total</td><td></td><td></td><td></td><td>6.88</td></tr> </tbody> </table>	Etapas	Denominación	N° Unidades	Niveles	Área Bruta ó total	704					705					706					Total				6.88
Etapas	Denominación	N° Unidades	Niveles	Área Bruta ó total																																															
701																																																			
702																																																			
703																																																			
Total				6.88																																															
Etapas	Denominación	N° Unidades	Niveles	Área Bruta ó total																																															
704																																																			
705																																																			
706																																																			
Total				6.88																																															
REQUISITOS																																																			
800 REQUISITOS GENERALES 801 Formulario normalizado 802 Tres juegos de planos y un (CD) en formato CAD con los archivos digitales. 803 804 805 806 807		REQUISITOS COMPLEMENTARIOS (señale el tipo de documento) 808 809 810 811 812 813 814																																																	
900 DATOS DEL PROPIETARIO 901 Nombre Propiet. 902 C. Ciudadanía o pasaporte 903 Dirección actual 904 Teléfono (s) 905 Celular 906 E - mail 907 908 <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 10px;"></div> <p style="text-align: center;">Firma del Propietario</p>																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">DATOS DEL PROFESIONAL</th> <th style="width: 33%;">Ing. Estructural</th> <th style="width: 33%;">Ing. Eléctrico</th> <th style="width: 33%;">Ing. Hidrosanitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>909 Nombre del Profesional</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>910 C. Ciudadanía o pasaporte</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>911 SUSECOT</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>912 Licencia Municipal</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>913 Dirección actual</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>914 Teléfono (s)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>915 Celular</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>916 E - mail</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="4" style="height: 100px;"></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">Firma del Profesional</td> <td style="text-align: center;">Firma del Profesional</td> <td style="text-align: center;">Firma del Profesional</td> <td style="text-align: center;">Firma del Profesional</td> </tr> </tbody> </table>				DATOS DEL PROFESIONAL	Ing. Estructural	Ing. Eléctrico	Ing. Hidrosanitario	909 Nombre del Profesional				910 C. Ciudadanía o pasaporte				911 SUSECOT				912 Licencia Municipal				913 Dirección actual				914 Teléfono (s)				915 Celular				916 E - mail								Firma del Profesional	Firma del Profesional	Firma del Profesional	Firma del Profesional				
DATOS DEL PROFESIONAL	Ing. Estructural	Ing. Eléctrico	Ing. Hidrosanitario																																																
909 Nombre del Profesional																																																			
910 C. Ciudadanía o pasaporte																																																			
911 SUSECOT																																																			
912 Licencia Municipal																																																			
913 Dirección actual																																																			
914 Teléfono (s)																																																			
915 Celular																																																			
916 E - mail																																																			
Firma del Profesional	Firma del Profesional	Firma del Profesional	Firma del Profesional																																																
NOTA <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> <p>Los suscriptores del proyecto, propietario (s) y profesional (es) solicitan la aprobación de planos estructurales y de instalaciones, quienes declaran ante la entidad competente que la información contenida en los mismos y sus anexos se ajustan a la verdad y cumplen con las normas administrativas y reglas técnicas estipuladas en las Ordenanzas vigentes y el ordenamiento Jurídico Nacional.</p>		OBSERVACIONES <div style="border: 1px solid black; height: 150px; margin-top: 10px;"></div>																																																	

ANEXO 7. Revisión proyecto técnico estructural

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO / ENTIDAD COLABORADORA ANEXO DE LA SOLICITUD DE REVISIÓN DE REGLAS TÉCNICAS DEL PROYECTO TÉCNICO ESTRUCTURAL



NOMBRE DEL PROYECTO:

Código: LMU - 20 / E-STRUC-INST.

Formulario: 11

ÁREAS Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

5000 DESCRIPCIÓN

HORMIGÓN	NORMA	HORMIGÓN f'c	ACERO fy
5001 Tipo de cimentación			
5002 Tipo de columnas			
5003 Tipo de vigas			
5004 Tipo de cubierta			
5005 Tipo de entresijos			
5006 Tipo de gradas			
5007 Tipo de refuerzo			
5008 Contrapisos			
5009 Tipo de paredes			
5010			

ACERO	NORMA	ACERO fy
5011 Tipo de cimentación		
5012 Tipo de columnas		
5013 Tipo de vigas		
5014 Tipo de cubierta		
5015 Tipo de entresijos		
5016 Tipo de gradas		
5017 Tipo de refuerzo		
5018 Contrapisos		
5019 Tipo de paredes		
5020		

MADERA	NORMA	MADERA σ_{ADM} (p o > 3 fm)
5021 Tipo de cimentación		
5022 Tipo de columnas		
5023 Tipo de vigas		
5024 Tipo de cubierta		
5025 Tipo de entresijos		
5026 Tipo de gradas		
5027 Tipo de refuerzo		
5028 Contrapisos		
5029 Tipo de paredes		
5030		

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL	NORMA	COMPRESIÓN f'm	TRACCIÓN entre 0.35 y 1.4 (N/mm²)
5031 Tipo de cimentación			
5032 Tipo de columnas			
5033 Tipo de vigas			
5034 Tipo de cubierta			
5035 Tipo de entresijos			
5036 Tipo de gradas			
5037 Tipo de refuerzo			
5038 Contrapisos			
5039 Tipo de paredes			
5040			

CAÑA GUADUA (BAHAREQUE - BAMBÚ)	NORMA	ESFUERZO A TRACCIÓN PERPENDICULAR A LA FIBRA σ_{\perp}
5041 Tipo de cimentación		
5042 Tipo de columnas		
5043 Tipo de vigas		
5044 Tipo de cubierta		
5045 Tipo de entresijos		
5046 Tipo de gradas		
5047 Tipo de refuerzo		
5048 Contrapisos		
5049 Tipo de paredes		
5050		

OTROS	NORMA		
5051 Tipo de cimentación			
5052 Tipo de columnas			
5053 Tipo de vigas			
5054 Tipo de cubierta			
5055 Tipo de entresijos			
5056 Tipo de gradas			
5057 Tipo de refuerzo			
5058 Contrapisos			
5059 Tipo de paredes			
5060			


6000 MEMORIA DE CÁLCULO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

		CUMPLE	NO CUMPLE
6001 Cálculo de cargas: verticales: pesos propios, cargas adicionales			
6002 Cálculo de los parámetros sísmicos y cargas horizontales sísmicas con el procedimiento utilizado de acuerdo a lo establecido en el capítulo Peligro sísmico y requisitos de diseño sísmico resistente, secciones 2.5, 2.6, 2.7 o 2.8 de la Norma NEC 11 según sea el caso.			
6003 Descripción del programa de cálculo utilizado, con los parámetros de materiales y configuración mecánica y física de los elementos estructurales, sean estos de hormigón, acero u otro material.			
6004 Descripción de los resultados del análisis del edificio, especialmente derivas y contribución de los modos básicos de vibración.			
DISEÑO ESTRUCTURAL DEPENDIENDO DE:			
6005 Hormigón armado según el capítulo 4 de la Norma NEC "Estructuras de Hormigón Armado"			
6006 Estructuras de acero según el capítulo No. 5 "Estructuras de Acero"			
6007 Estructuras de mampostería portante según el capítulo No. 6 de la Norma NEC de "mampostería estructural"			
6008 Madera según capítulo No. 7 "Construcciones con madera" y del "Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino"			
6009 Caña según el capítulo No. 17 "Utilización de la caña Anacardifolia Kunth en la construcción."			

Firma del Profesional Estructural

OBSERVACIONES

ANEXO 8. Revisión proyecto eléctrico e hidrosanitario

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO / ENTIDAD COLABORADORA		ANEXO DE LA SOLICITUD DE REVISIÓN DE REGLAS TÉCNICAS DEL PROYECTO TÉCNICO ELÉCTRICO E HIDROSANITARIO																																							
NOMBRE DEL PROYECTO:																																									
Código: LMI - 20 / ESTRUC-HST.				Formulario: 11																																					
ÁREAS Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO ELÉCTRICO																																									
7000 PROYECTO ELÉCTRICO																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 50%;">ESPECIFICACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7002 Accesorios</td><td></td></tr> <tr><td>7003 Cámaras de transform.</td><td></td></tr> <tr><td>7004 Sist. de</td><td></td></tr> <tr><td>7005 Tableros generales</td><td></td></tr> <tr><td>7006 Tableros de</td><td></td></tr> <tr><td>7007 Sistemas de canalizac.</td><td></td></tr> <tr><td>7008 Inst. de alum. y tomacor.</td><td></td></tr> <tr><td>7009 Instalaciones</td><td></td></tr> <tr><td>7010 Instalaciones telecom.</td><td></td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	7002 Accesorios		7003 Cámaras de transform.		7004 Sist. de		7005 Tableros generales		7006 Tableros de		7007 Sistemas de canalizac.		7008 Inst. de alum. y tomacor.		7009 Instalaciones		7010 Instalaciones telecom.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 50%;">ESPECIFICACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7011 Instalaciones</td><td></td></tr> <tr><td>7012 Sistemas de</td><td></td></tr> <tr><td>7013 Sist. puesta a tierra</td><td></td></tr> <tr><td>7014 Grupos</td><td></td></tr> <tr><td>7015 Pozos de revisión</td><td></td></tr> <tr><td>7016 Ductos para inst. eléct.</td><td></td></tr> <tr><td>7017 Conduct. uniones y</td><td></td></tr> <tr><td>7018</td><td></td></tr> <tr><td>7019</td><td></td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	7011 Instalaciones		7012 Sistemas de		7013 Sist. puesta a tierra		7014 Grupos		7015 Pozos de revisión		7016 Ductos para inst. eléct.		7017 Conduct. uniones y		7018		7019	
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES																																								
7002 Accesorios																																									
7003 Cámaras de transform.																																									
7004 Sist. de																																									
7005 Tableros generales																																									
7006 Tableros de																																									
7007 Sistemas de canalizac.																																									
7008 Inst. de alum. y tomacor.																																									
7009 Instalaciones																																									
7010 Instalaciones telecom.																																									
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES																																								
7011 Instalaciones																																									
7012 Sistemas de																																									
7013 Sist. puesta a tierra																																									
7014 Grupos																																									
7015 Pozos de revisión																																									
7016 Ductos para inst. eléct.																																									
7017 Conduct. uniones y																																									
7018																																									
7019																																									
8000 MEMORIA TÉCNICA DEL ANÁLISIS Y BISEÑO ELÉCTRICO				CUMPLE NO CUMPLE																																					
8001 Obras civiles que consideren detalles de: caja porta medidores, acometida, pozos de revisión, tablero armario de medidores, caja para medidores contadores de energía, acometidas subterráneas, cuartos para cámara de transformación, cuarto de medidores, instalación general de puesta a tierra.																																									
8002 Estudio de tráfico, disposiciones generales, características del equipamiento, sala de máquinas, escaleras mecánicas y eléctricas, conforme la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones Electromecánicas.																																									
8003 Sistemas de autoalimentación memoria detallada.																																									
8004 Análisis de los espacios de trabajo y distancias mínimas de seguridad.																																									
8005 Descripción de tableros a ser utilizados en la edificación: NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones Electromecánicas.																																									
8006 Especificaciones del sistema de canalización: Normas IHEH y NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones Electromecánicas.																																									
8007 Medidas de protección contra sobrecargas, fallas y sistemas de puesta a tierra: NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones Electromecánicas.																																									
8008 Instalaciones de iluminación, telecomunicaciones, telefonías, y especiales. Normas IHEH y NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones.																																									
8009 Materiales y equipos, codificación por colores. Normas IHEH y NEC 10 / Capítulo 15 / Instalaciones Electromecánicas.																																									
ÁREAS Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO HIDROSANITARIO																																									
9000 PROYECTO HIDROSANITARIO																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 50%;">ESPECIFICACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9002 Accesorios A. P.</td><td></td></tr> <tr><td>9003 Accesorios A. S.</td><td></td></tr> <tr><td>9004 Puntos de A. P.</td><td></td></tr> <tr><td>9005 Puntos de A. S.</td><td></td></tr> <tr><td>9006 Baños de A. L.</td><td></td></tr> <tr><td>9007 P. existerios Lujosa A. S.</td><td></td></tr> <tr><td>9008 Cajas de revisión</td><td></td></tr> <tr><td>9009 Cisternas</td><td></td></tr> <tr><td>9010 Tanques elevados</td><td></td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	9002 Accesorios A. P.		9003 Accesorios A. S.		9004 Puntos de A. P.		9005 Puntos de A. S.		9006 Baños de A. L.		9007 P. existerios Lujosa A. S.		9008 Cajas de revisión		9009 Cisternas		9010 Tanques elevados		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 50%;">ESPECIFICACIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9011</td><td></td></tr> <tr><td>9012</td><td></td></tr> <tr><td>9013</td><td></td></tr> <tr><td>9014</td><td></td></tr> <tr><td>9015</td><td></td></tr> <tr><td>9016</td><td></td></tr> <tr><td>9017</td><td></td></tr> <tr><td>9018</td><td></td></tr> <tr><td>9019</td><td></td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	9011		9012		9013		9014		9015		9016		9017		9018		9019	
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES																																								
9002 Accesorios A. P.																																									
9003 Accesorios A. S.																																									
9004 Puntos de A. P.																																									
9005 Puntos de A. S.																																									
9006 Baños de A. L.																																									
9007 P. existerios Lujosa A. S.																																									
9008 Cajas de revisión																																									
9009 Cisternas																																									
9010 Tanques elevados																																									
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES																																								
9011																																									
9012																																									
9013																																									
9014																																									
9015																																									
9016																																									
9017																																									
9018																																									
9019																																									
MEMORIA TÉCNICA DEL ANÁLISIS Y BISEÑO HIDROSANITARIO				CUMPLE NO CUMPLE																																					
9001 CAUDAL, PRESIÓN Y DIÁMETRO: Para el funcionamiento adecuado de los aparatos sanitarios conforme caudales, presiones y diámetros en aparatos de consumo y dotaciones para edificaciones de uso específico.																																									
9002 SISTEMAS DE BOMBEO E HIDRODINAMICOS: Características del grupo MOTOR - BOMBA - HIDRODINAMICO																																									
9003 SISTEMA PARA SUMINISTRO DE AGUA CALIENTE: Características, sistemas de producción de agua caliente, consideraciones para el diseño e																																									
9004 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO: Conforme la Ley y su reglamento vigente.																																									
9005 SISTEMA PARA EL DILUJO DE AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS: memoria explicativa, especificaciones técnicas																																									
9006																																									
9007																																									
9008																																									
9009																																									
9010																																									
9011																																									
OBSERVACIONES																																									

Firma del Profesional Eléctrico

Firma del Profesional Hidrosanitario

ANEXO 10. Solicitud Licencia de construcción

QUITO <small>Alcaldía Metropolitana</small>		MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO Solicitud de Licencia de Construcción de Edificaciones		Formulario 5	
DATOS INICIALES			FECHA: 100		
Tipo de licencia de construcción que se registra <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Nueva 101 Ampliatoria 102 En Áreas Históricas 103 </div> <div> 104 105 106 </div> </div>			Uso(s) de la edificación 107		
Nombre del proyecto de construcción 108			Si construye por etapas, ¿De cuál etapa solicita esta licencia? 109		
IDENTIFICACIÓN DEL PREDIO Y DEL PROPIETARIO					
Nombre del propietario 201		C.C. / pasaporte: 202			
Dirección del predio 203					
Parroquia/Barrio 204		Área del terreno 205		m2	
N° de predio 206		Clave Catastral 207			
DATOS DE RESPONSABLES TÉCNICOS					
Especialidad (Ing./Arq.)	Nombres	Lic. Municipal	Lic. Profesional	Cédula	
Estructural 301		302	303	304	
Constructor 305		306	307	308	
Hidrosanitario 309		310	311	312	
Eléctrico 313		314	315	316	
Otro 317		318	319	320	
Otro 321		322	323	324	
Otro 325		326	327	328	
Garantías efectuadas		Fecha		Tipo de garantía	
De la edificación 329				330	
Por obras comunales 331				332	
OBSERVACIONES: 333					
REQUISITOS					
Requisitos técnicos					
Documento/Informe		N°	Fecha		
Acta de Registro y Planos Arquitectónicos o Informe de aprobación		401	402		
Certificado de depósito de garantías		403	404		
Comprobante de pago 1x1000 por construcción Colegio de Arquitectos o de Ingenieros		405	406		
Comprobante de pago por cálculo estructural Colegio de Ingenieros		407	408		
Comprobante de pago EMAAP-Q por contribución e instalación de servicios		409	410		
Dos copias impresas de planos estructurales y de instalaciones y Cd		411	412		
Memoria de cálculo estructural (para edificios >3 pisos)		413	414		
Estudio de suelos (para excavaciones > a 2.5 m)		415	416		
Plano de instalaciones de gas		417	418		
El abajo firmante ha solicitado se considere la Licencia de Construcción de Edificaciones. _____ Firma del propietario		El abajo firmante declara que la presente solicitud de licencia de construcción de edificación cumple con las Leyes, Ordenanzas y normas municipales vigentes, establecidas en el DMQ. _____ Firma del profesional responsable			
501 Nombre del propietario		506 Nombre del profesional responsable			
C.C. / pasaporte: 502		C.C. / pasaporte: 507			
Dirección domiciliar actual 503		Lic. Profesional 508			
Teléfono 504		Lic. Municipal 509			
E-mail 505		Teléfono 510			
		E-mail 511			
Reservado para el MDMQ		Espacio reservado para la Notaría:			
N° de registro 512					
Fecha de recepción 513					
Observaciones:					